

PHYTOPATHOLOGIA MEDITERRANEA

DIRETTA DA

A. CICCARONE

Bari

G. GOIDÀNICH

Bologna

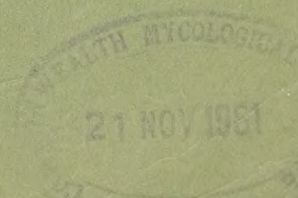
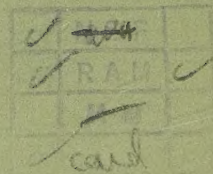
COMITATO DI REDAZIONE

J. BARTHELET, Antibes (Francia); C. CATSIMBAS, Athens (Grecia); H. DIAS, Oeiras (Portogallo); A. F. EL-HELALY, Alexandria (Egitto); G. KAREL, Ankara (Turchia); L. LING, FAO, Roma (Italia); G. MALENÇON, Rabat (Marocco); I. REICHERT, Rehovot (Israele); J. R. SARDIÑA, La Coruña (Spagna); M. YOSSIFOVITCH, Beograd (Jugoslavia)



EDIZIONI AGRICOLE BOLOGNA - ITALIA

Quadrimestrale - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo IV



Indice - Index

C.D.U. 582.288.43 <i>Cycloconium olea-</i> <i>ginum</i> : 576.8.074	CASTELLANI E. e A. MATTA - Confronto qualitativo della composizione in aminoacidi del micelio di alcuni iso- lamenti di <i>Cycloconium oleaginum</i> Cast. Qualitative comparison of the amino acids contents of the mycelium of several isolates of <i>Cycloconium olea-</i> <i>ginum</i> Cast.	p. 95 +
632.488.32 <i>Gloeosporium oli-</i> <i>varum</i> : 632.911.4 — 34.1 « 45 — 3 »	MARTELLI G. P. e V. PIGLIONICA - Tre anni di lotta contro la « lebbra » delle olive in Puglia. Three years' field trials on the control of the « leprosy » of olives in Apulia	» 101 +
632.531.27 — 172 : 623.25 (633.367)	PÜCCI E. e J. KRANZ - Influence of date, depth of sowing and seed dressing on emergence and post-emergence damping-off of Groundnuts	» 113 +
632.488.43 <i>Botrytis cinerea</i> : 634.1	MEZZETTI A. e G. C. PRATELLA - Un'epidemia di mar- ciume secco dell'occhio delle Pere e delle Mele. An epidemic outbreak of dry eye rot of Apples and Pears	» 118 +
632.488.32 <i>Gloeosporium oli-</i> <i>varum</i> : 634.63	MARTELLI G. P. - Acervuli di <i>Gloeosporium olivarum</i> Alm. su foglie di Olivo. Acervuli of <i>Gloeosporium olivarum</i> Alm. on Olive tree leaves	» 125 +
632.911.2 : 582.288.22 <i>Deuterophoma tracheiphila</i>	KOVÁCS A. - Prove di laboratorio con fungicidi contro <i>Deuterophoma tracheiphila</i> Petri. Laboratory fungicide trials against <i>Deuterophoma tra-</i> <i>cheiphila</i> Petri	» 129 +
	REICHERT I. - A reply to Professor Ciferri	» 133
NOTE BREVI - SHORT NOTES		
632.488.32 <i>Sphaceloma sicu-</i> <i>lum</i> : 634.232	MARTELLI G. P. - « Antracnosi maculata » del Ciliegio (<i>Prunus avium</i> L.) causata da <i>Sphaceloma siculum</i> Cic- carone	» 134
582.282.128 <i>Elsinoë quarcus-</i> <i>ilicis</i>	MARTELLI G. P. e C. LAVIOLA - Descrizione della forma imperfetta di <i>Elsinoë quercus-ilicis</i>	» 135
582.282.163 <i>Pyronema om-</i> <i>phalodes</i> : 581.524.3	GRANITI A. - <i>Pyronema omphalodes</i> (Bull.) Fuck., colo- nizzatore di terreni fumigati	» 137
632.482.192 <i>Glomerella cin-</i> <i>gulata</i> : 634.462	MARTELLI G. P. - L'antracnosi del Carrubo (<i>Ceratonia</i> <i>siliqua</i> L.)	» 138
632.911.2 : 582.288.5 <i>Sclerotium rolfsii</i>	FERRI F. - Sensibilità di <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc. a vari fungicidi	» 139

PHYTOPATHOLOGIA MEDITERRANEA

REDATTORI

Antonio Canova; Istituto Patologia vegetale Università - Via F. Re 8, BOLOGNA (Italia)
Antonio Graniti; Istit. Patologia vegetale Università - Via G. Amendola 165/A, BARI (Italia)

La responsabilità dei lavori ospitati in questa rivista è esclusivamente degli Autori.
Prezzo di abbonamento per ogni volume (costituito di quattro fascicoli): Italia L. 2000 - Estero \$ 4.
Abbonamenti e fascicoli arretrati: Edizioni Agricole, Via Emilia Levante 31² - BOLOGNA

PHYTOPATHOLOGIA MEDITERRANEA

DIRETTA DA

A. CICCARONE

Bari

G. GOIDÀNICH

Bologna


COMITATO DI REDAZIONE

J. BARTHELET, Antibes (Francia); C. CATSIMBAS, Athens (Grecia); H. DIAS, Oeiras (Portogallo); A. F. EL-HELALY, Alexandria (Egitto); G. KAREL, Ankara (Turchia); L. LING, FAO, Roma (Italia); G. MALENÇON, Rabat (Marocco); I. REICHERT, Rehovot (Israele); J. R. SARDIÑA, La Coruña (Spagna); M. YOSSIFOVITCH, Beograd (Jugoslavia)



EDIZIONI AGRICOLE BOLOGNA - ITALIA

Quadrimestrale - Spedizione in abbonamento postale - Gruppo IV



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Confronto qualitativo della composizione in aminoacidi del micelio di alcuni isolamenti di *Cycloconium oleaginum* Cast. (*)

di ETTORE CASTELLANI e IDA CALLIANO

C. D. U. 542.288.43 Cycloconium oleaginum: 576.8.074

Introduzione e scopo del lavoro

Con lo sviluppo dei nuovi metodi di analisi, ed in particolare della cromatografia di partizione, hanno ricevuto nuovo impulso le ricerche sulla composizione in aminoacidi di alcuni funghi e batteri, tendenti ad indagare tra l'altro se essa poteva rilevare o meno differenze valide per la loro distinzione in entità specifiche o sottospecifiche.

Così ad esempio Bottazzi (1956) e Mattick *et al.* (1957), lavorando separatamente, avendo ottenuto cromatogrammi diversi per varie specie dei generi *Lactobacillus* e *Streptococcus*, identificate come distinte secondo i tradizionali metodi nutrizionali e sierologici, e cromatogrammi analoghi nella pluralità delle razze di una stessa specie, attribuiscono un notevole valore tassonomico alla differente loro composizione in aminoacidi. Bottazzi (*loc. cit.*) conclude che « l'assenza o la presenza di una macchia, le sue sezioni, l'intensità e le differenze di colore offrono una serie di indicazioni utilizzabili ai fini di una differenziazione delle varie specie di microorganismi », e Bonnet (1959), studiando, sempre con metodo cromatografico, anche la composizione in aminoacidi di vari Imenomiceti, conferma l'esistenza di un cromatogramma caratteristico per ogni specie.

Altri Autori invece, avendo notato che la composizione in aminoacidi può presentare differenze maggiori in una stessa specie che non tra specie diverse (cfr. il lavoro di Crossan e Lynch, 1958, su alcune specie di *Colleotrichum* e *Gloeosporium* agenti di antracnosi), ritengono che la composizione in aminoacidi non possa fornire elementi sufficienti a distinguere specie diverse di uno stesso genere di funghi, pur considerandola assai

importante per caratterizzare razze biologiche di una stessa specie (cfr. ad esempio Broyles, 1952, per alcune razze biologiche di *Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn., *P. graminis avenae* Erikss. et Henn. e *P. coronata* Cda.; De Vay e Stakman, 1953, e De Vay, 1954, per alcuni ceppi di *Ustilago zeae* (Schw.) Ung. di differente sesso e di diversa patogenicità).

Nel quadro delle ricerche da tempo in corso presso l'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Torino sulla differenziazione nutrizionale e biochimica del *Cycloconium oleaginum* Cast. ⁽¹⁾, agente della malattia dell'Olivo nota sotto il nome di « vaiolo » od « occhio di pavone » (Castellani e Matta, 1960, Matta e Gentile, 1960, Matta e Rubiola, 1961), abbiamo voluto indagare se nell'ambito di questa specie, anche per quanto concerne la composizione in aminoacidi, potevano mettersi in rilievo differenze che consentissero o meno di riunire i diversi isolamenti in gruppi caratterizzati dalla presenza o dall'assenza degli stessi aminoacidi, e di conseguenza dalla capacità di sintetizzarli o meno. Le nostre ricerche sono state inoltre estese ad alcuni isolamenti di *Fusicladium* e di *Pollaccia*, generi sistematicamente assai vicini a *Cycloconium*, — alcune specie dei quali anzi, secondo i più moderni sistematici dovrebbero essere riportate con questo al genere *Spilocaea* — allo scopo di appurare se le differenze morfologiche che hanno con-

(*) Lavoro eseguito con un contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

(1) Anche nella presente memoria si indica il fungillo sotto questo binomio con il quale è universalmente conosciuto, per quanto secondo Hughes (1953) dovrebbe essere riportato al genere *Spilocaea*.

sentito di considerare i generi di cui sopra come distinti, potevano o meno essere suffragate su base biochimica.

Materiale e metodi

Nelle presenti ricerche sono stati analizzati:

— 15 isolamenti di *Cycloconium oleaginum* Cast. ottenuti da foglie di Olivo provenienti da varie regioni d'Italia, già saggiati da Castellani e Matta (1960) per quanto riguarda la loro capacità di utilizzare i vari zuccheri e di sintetizzare alcune vitamine idrosolubili, e da Matta e Rubiola (1961) per quanto concerne la loro attività pectolitica e cellulolitica, e precisamente: Li/1, Li/2 (Liguria); Ve/1, Ve/2, Ve/3, Ve/4 (Veneto); Ab/1 (Abruzzi); Cm/3 (Campania); Pu/1, Pu/4, Pu/5 (Puglia); Ca/1 (Calabria); Sa/1 (Sardegna); Si/1, Si/2 (Sicilia);

— 1 isolamento di *Fusicladium pirinum* (Lib.) Fck. (*Venturia pirina* Aderh.), ottenuto da foglia di Pero (Acqui - reg. Fasciana - Alessandria);

— 1 isolamento di *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fck. [*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.], ottenuto da foglia di Melo (Lagnasco, Cuneo);

1 isolamento di *Pollaccia elegans* Servaz. [*Venturia populina* (Vuill.) Fabr.], da Pioppo, fornitoci dall'Istituto Botanico dell'Università di Pavia.

TECNICA DI COLTURA

Gli isolamenti sono stati coltivati in dieci repliche, in beutine contenenti cc 25 di substrato di Fothergill e Ashcroft vitaminizzato, già impiegato nel ricordato lavoro di Castellani e Matta, cui si rimanda per la composizione di detto substrato e per la tecnica di inoculazione. I matraccini una volta inoculati sono stati incubati al buio, alla temperatura di 18-20° C, per 60 giorni, dopo di che si è provveduto a separare il micelio dal mezzo di coltura mediante filtrazione seguita da lavaggio con acqua distillata tiepida per eliminare le tracce di substrato. Il micelio veniva quindi essiccato in stufa a 40° C e triturato in polvere il più finemente possibile.

TECNICA CROMATOGRAFICA

Per la preparazione degli idrolizzati micelici, sono stati sperimentati i due metodi indicati da Bottazzi (*loc. cit.*) e da Crossan e Lynch (*loc. cit.*). Si è però preferito usare il primo per la sua maggiore rapidità di esecuzione, non essendo risultate significative per lo scopo propostoci, che era quello di ottenere dati comparativi prescindendo dal

loro valore assoluto, le differenze avutesi con i due metodi.

È stata usata la cromatografia su carta, monodimensionale, ascendente. Si è seguita una tecnica basata su quella di Levy e Chung (1953) con l'impiego di un solvente costituito da alcool butilico normale - acido acetico - acqua distillata nella proporzione 4 : 1 : 5. È stata usata carta per cromatografia Whatman n. 1. Per ottenere una migliore separazione delle macchie, si è fatto avanzare il solvente sulla carta cm 15 alla volta per tre volte consecutive, secondo il metodo proposto da Crossan e Lynch (*loc. cit.*).

Come reattivo di rivelazione si è usato quello indicato dal Bottazzi (*loc. cit.*), impiegando però la ninidrina all'1 % anziché al 2 %. Infine per prevenire lo scolorirsi durante la conservazione, per avere un miglior contrasto nella fotografia e per prevenire lo sporcarsi dei cromatogrammi ad opera delle impronte digitali, i fogli sono stati spruzzati con una soluzione di nitrato di rame all'1 % in alcool etilico, come suggerito da Levy e Chung (*loc. cit.*), che fa apparire le macchie rosa-salmone, su uno sfondo verde-blu molto pallido.

Gli aminoacidi presenti negli idrolizzati micelici sono stati identificati calcolandone i relativi valori di R_f e confrontando i cromatogrammi dei singoli idrolizzati con quelli, ottenuti con la medesima tecnica, di una serie di aminoacidi noti che dalla letteratura ci risultavano già indicati nei funghi (cfr. Foster, 1949, p. 108 e Cochrane, 1958, p. 44) e precisamente: alanina, arginina, acido aspartico, acido glutammico, cisteina, isoleucina, istidina, leucina, lisina, metionina, serina, prolina, tirosina, treonina, triptofano, valina⁽²⁾. I primi 14 aminoacidi erano già stati indicati da Pelletier e Keitt (1954) nel micelio di *V. inaequalis* (uno dei fungilli anche da noi sperimentato e, come si è ricordato, sistematicamente assai affine a *C. oleaginum*), nel quale questi Autori avevano pure identificato la glicina e la fenilalanina.

Risultati e discussione

Negli isolamenti saggiati sono stati messi in evidenza un totale di 13 aminoacidi (vedi Tab. I) di cui 8 identificabili con aminoacidi noti della mappa di cui sopra e precisamente: alanina, arginina, acido glutammico, cisteina, leucina, lisina, serina, valina, mentre

(2) Sarebbe stato nostro desiderio inserire in detta serie anche la glicina e la fenilalanina, riscontrate, come indicato nel testo, da Pelletier e Keitt in *Venturia inaequalis*, ma non ci fu possibile reperire questi aminoacidi all'inizio della esperienza.

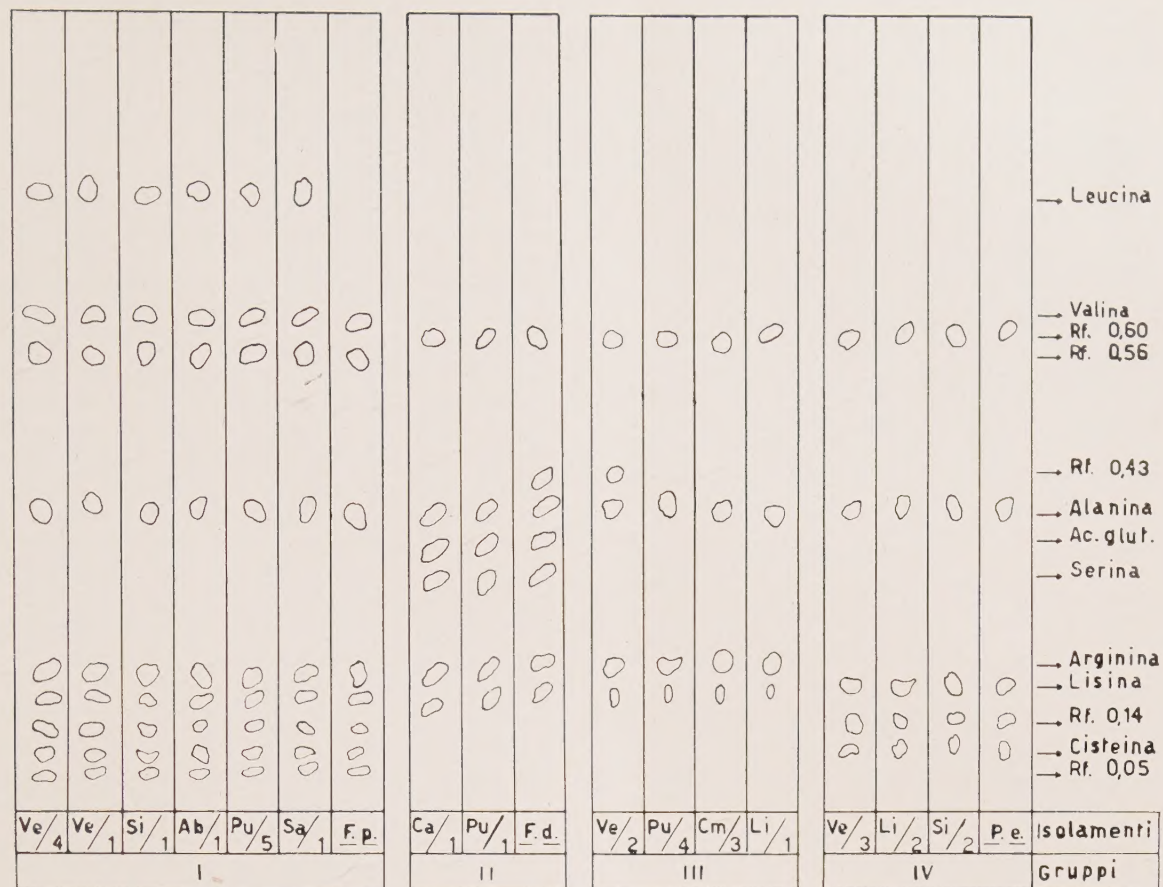


Fig. 1. - Cromatogrammi relativi alla composizione in aminoacidi del micelio degli isolamenti studiati di *Cycloconium oleaginum*, *Fusicladium dendriticum* (F.d.), *Fusicladium pirinum* (F.p.) e *Pollicia elegans* (P.e.).

TABELLA I. - Composizione in aminoacidi degli isolamenti studiati di *C. oleaginum*, *F. dendriticum*, *F. pirinum* e *P. elegans* (*).

	leucina	valina	(Rf 0,60)	(Rf 0,56)	(Rf 0,43)	alanina	ac. glu- tam- mico	serina	argi- nina	lisina	(Rf 0,14)	cisteina	(Rf 0,05)
<i>C. oleaginum</i> :													
Li/1			+			+			+	+			
Li/2			+			+				+	+	+	+
Ve/1		+		+		+			+	+	+	+	+
Ve/2			+		+	+			+	+	+	+	
Ve/3			+			+				+	+	+	
Ve/4		+		+		+			+	+	+	+	+
Ab/1		+		+		+			+	+	+	+	+
Cm/3			+			+			+	+			
Pu/1			+			+	+	+	+	+			
Pu/4			+			+			+	+			
Pu/5		+		+		+			+	+			
Ca/1						+	+	+	+	+			
Sa/1		+		+		+			+	+	+	+	+
Si/1		+		+		+			+	+	+	+	+
Si/2			+			+				+	+	+	
<i>F. dendriticum</i> .			+		+	+	+	+	+	+			
<i>F. pirinum</i> . . .		+		+	+	+			+	+	+	+	+
<i>P. elegans</i> . . .			+			+				+	+	+	

(a) La presenza dell'aminoacido è indicata col segno +.

5 hanno presentato un valore di Rf non riferibile ad alcuno di essi ⁽³⁾ (Tab. I).

Nei vari cromatogrammi abbiamo notato un diverso grado di intensità delle macchie corrispondenti al medesimo aminoacido, che starebbe ad indicare un suo diverso valore quantitativo del quale però, essendoci proposti una analisi semplicemente qualitativa, non abbiamo tenuto conto nell'interpretazione dei risultati.

Come si può vedere dalla Fig. 1 e dalla Tab. I, l'alanina e la lisina sono presenti in tutti gli isolamenti considerati dei diversi fungilli, e l'arginina è presente in 12 isolamenti di *C. oleaginum* e nei due isolamenti di *Fusicladium*. Per quanto concerne gli altri aminoacidi si è notato invece differenze notevoli nei diversi isolamenti.

Rispetto alla loro composizione in aminoacidi, gli isolamenti saggiati di *C. oleaginum* possono riunirsi in quattro gruppi ben distinti:

A) presenza di arginina

— presenza di leucina, valina, cisteina, più tre macchie non identificate (Rf 0,56 - Rf 0,14 Rf 0,05) Gruppo I
(isolamenti Ve/4, Ve/1, Si/1, Ab/1, Pu/5, Sa/1).

— presenza di acido glutammico e serina

Gruppo II

(isolamenti Ca/1, Pu/1). L'isolamento Pu/1 presenta pure una macchia non identificata (Rf 0,60).

— presenza di una macchia non identificata (Rf 0,60) Gruppo III
(isolamenti Li/1, Cm/3, Pu/4, Ve/2). L'isolamento Ve/2 ha in più una macchia non identificata (Rf 0,43).

B) Assenza di arginina

— presenza di cisteina, più due macchie non identificate (Rf 0,60 - Rf 0,14) Gruppo IV
(isolamenti Ve/3, Li/2, Si/2), (Fig. 1).

È interessante notare che anche per quanto concerne la composizione in aminoacidi, sono stati riuniti in uno stesso gruppo a sé stante (II) gli isolamenti Ca/1 e Pu/1 che, come rilevato da Castellani e Matta (*loc. cit.*), Matta e Rubiola (*loc. cit.*) e Matta e Gentile (*loc. cit.*), differiscono nettamente da tutti gli altri anche per caratteristiche morfologiche e nutrizionali.

I cromatogrammi degli isolamenti studiati di *F. pirinum*, *F. dendriticum* e *P. elegans* (uno per specie), rivelano notevoli differenze, risultando presenti nei tre fungilli gli aminoacidi a fianco di ognuno indicati:
F. dendriticum: alanina, acido glutammico, serina, arginina, lisina, più due macchie non identificate (Rf 0,60 - Rf 0,43).

F. pirinum: valina, alanina, arginina, lisina, cisteina, più quattro macchie non identificate (Rf 0,56 - Rf 0,43 - Rf 0,14 - Rf 0,05).

P. elegans: alanina, lisina, cisteina, più due macchie non identificate (Rf 0,60 - Rf 0,14).

Se però si considerano questi dati in uno con quelli già illustrati per i quindici isolamenti di *C. oleaginum* appare che le differenze nella composizione in aminoacidi di *F. pirinum*, *F. dendriticum* e *P. elegans* sono dello stesso ordine di quelle rilevate tra i diversi gruppi in cui sono stati distinti gli isolamenti studiati di *C. oleaginum*. Per quanto concerne la composizione in aminoacidi, l'isolamento di *P. elegans* può essere anzi riferito esattamente al gruppo IV di questa specie, mentre quelli di *F. pirinum* e *F. dendriticum* possono essere ravvicinati rispettivamente ai gruppi I e II, dai quali differiscono per uno o al massimo due aminoacidi.

La distinzione di *C. oleaginum*, *F. pirinum*, *F. dendriticum* e *P. elegans* come quattro specie distinte non trova pertanto conferma su base biochimica. Ne deriva, o che la distinzione su criteri morfologici delle quattro specie è puramente artificiale, o che ben scarso valore tassonomico può attribuirsi alla diversa composizione in aminoacidi per la distinzione di queste specie o generi affini. Riteniamo ciò non di meno che la diversa capacità di sintetizzare i diversi aminoacidi in condizioni edafiche e ambientali identiche da parte dei diversi gruppi di isolamenti di *C. oleaginum*, possa essere considerato elemento valido per la loro distinzione in razze biologiche, analogamente a quanto riscontrato da Broyles (*loc. cit.*) in alcune specie del genere *Puccinia*. Il fatto, rilevato da altri Autori (Crossan *et al.*, 1958), che anche in una stessa razza biologica di un parassita la capacità di sintetizzare qualche aminoacido possa variare in funzione delle condizioni edafiche offertigli, potrebbe inoltre spiegare la maggiore o minore intensità di attacco di una stessa razza biologica quando agisca in condizioni diverse.

Riassunto

L'analisi cromatografica degli idrolizzati di culture di 15 isolamenti di *Cycloconium oleaginum* Cast. e uno per ognuna delle specie *Fusicladium pirinum* (Lib.) Fck., *F. dendriticum* (Wallr.) Fck. e *Pollaccia elegans* Servaz., ha rivelato in essi la presenza di un totale di 13 aminoacidi, di cui otto identificabili, per confronto con una mappa di aminoacidi noti all'uopo ottenuta, con alanina, arginina, acido glutammico, cisteina, leucina, lisina, serina, valina, e cinque

⁽³⁾ Tali macchie potrebbero essere dovute anche ad altre sostanze non identificate reagenti positivamente con la ninidrina.

con un valore di Rf non riferibile ad alcuno di quelli considerati nella costruzione della mappa.

In tutti gli isolamenti studiati, sono state riscontrate l'alanina e la lisina. La presenza o l'assenza di arginina ha consentito di fare una prima distinzione degli isolamenti di *C. oleaginum* studiati.

Quelli capaci di sintetizzare l'arginina, sono stati distinti in tre gruppi caratterizzati rispettivamente dalla presenza degli aminoacidi sotto indicati:

I gruppo (sei isolamenti): leucina, valina, cisteina, più tre macchie non identificate (Rf 0,56 - Rf 0,14 - Rf 0,05);

II gruppo (due isolamenti): acido glutamico, serina. (L'isolamento Pu/1 presenta anche una macchia non identificata con Rf 0,60);

III gruppo (quattro isolamenti): una macchia non identificata (Rf 0,60).

Quelli incapaci di sintetizzare l'arginina (tre isolamenti), rientrano in un unico gruppo (IV) che si è dimostrato capace di sintetizzare la cisteina e nel quale sono state notate due macchie non identificate ((Rf 0,60 - Rf 0,14).

È interessante notare che anche per quanto concerne la composizione in aminoacidi, sono stati riuniti in uno stesso gruppo a sé stante (II), due isolamenti che in precedenti ricerche si erano dimostrati nettamente distinti sia da un punto di vista morfologico che nutrizionale.

Le differenze rilevate nella composizione in aminoacidi di *F. pirinum*, *F. dendriticum* e *P. elegans*, pur essendo notevoli, sono risultate dello stesso ordine di quelle rilevate nei diversi gruppi sopra ricordati di *C. oleaginum*. La distinzione basata su criteri morfologici di *C. oleaginum*, *F. pirinum*, *F. dendriticum* e *P. elegans* in quattro specie distinte non risulta pertanto suffragata da differenze nella loro composizione in aminoacidi. Si ritiene ciò non di meno, che la diversa capacità di sintesi degli aminoacidi rilevata in condizioni culturali identiche nei diversi gruppi di isolamenti di *C. oleaginum*, possa essere considerata elemento valido per la loro distinzione biologica.

Summary

QUALITATIVE COMPARISON OF THE AMINO ACIDS CONTENTS OF THE MYCELIUM OF SEVERAL ISOLATES OF *CYCLOCONIUM OLEAGINUM* CAST.

The amino acids composition of the mycelium of 15 isolates of *Cycloconium oleaginum* Cast. and of 1 each of the following species: *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fck., *F. pirinum* (Lib.) Fck. and *Pollaccia elegans* Servaz. was studied by qualitative paper chromatography. From acid hydrolysates prepared from mycelial cultures grown in a mineral medium, 13 amino acids were detected. By comparing their Rf values with those of some known amino acids, eight were identified as alanine, arginine, glutamic acid, cysteine, leucine, lysine, serine and valine; the Rf values of the others were not referable to any of the known amino acids tested.

Alanine and lysine were found in all the studied isolates. According to the presence or the absence of the arginine it was possible to divide the isolates of *C. oleaginum* into two categories. The ones able to synthesize arginine were then distinguished into three groups, characterized

by the presence of the below mentioned amino acids:

I. (six isolates): leucine, valine, cysteine, and three other amino acids whose Rf values were 0,56-0,14-0,05;

II. (two isolates): glutamic acid and serine (the chromatogram of the isolate Pu/1 shows also one unidentified spot with Rf value 0,60);

III. (four isolates): one unidentified amino acid whose Rf is 0,60.

The three isolates of *C. oleaginum* unable to synthesize arginine are included in the same group (IV). Their chromatograms show the presence of the cysteine and of two unidentified spots with Rf values 0,60 and 0,14.

It is interesting to note that previous research had already shown that the two isolates included on the basis of their amino acids contents into group II also differed greatly from the rest for morphological characters.

The differences found in the amino acid contents of *F. dendriticum*, *F. pirinum* and *P. elegans*, though noticeable, proved to be of the same order of those found in the above mentioned groups of *C. oleaginum* isolates. The distinction on morphological ground of *C. oleaginum*, *F. dendriticum*, *F. pirinum* and *P. elegans* in four different species is not confirmed by differences in the amino acids composition of their mycelia. Notwithstanding, the ability or inability to synthesize in identical growing conditions, the same amino acids which is shown by some isolates of *C. oleaginum* appears to be a valid element for their biological distinction.

Résumé

COMPARAISON QUALITATIVE DU CONTENU EN ACIDES AMINÉS DU MYCELIUM DES QUELQUES ISOLEMENTS DE *CYCLOCONIUM OLEAGINUM* CAST.

L'analyse chromatographique sur papier des hydrolysats acides de mycélium des cultures en milieu minéral de quinze isolements de *Cycloconium oleaginum* Cast. et d'un isolement pour chacune des espèces: *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fck., *F. pirinum* (Lib.) Fck. et *Pollaccia elegans* Servaz. ont révélé la présence de treize acides aminés, huit des quels ont été identifiés, par comparaison avec les chromatogrammes d'acides aminés connus obtenus par les mêmes méthodes, comme: alanine, sérine, cystéine, valine, lysine, leucine, acide glutamique et arginine. Les autres cinq avaient une valeur de Rf qui ne permettait pas de les identifier avec aucun des acides aminés essayés.

L'alanine et la lysine ont été retrouvées dans tous les isolements. La présence ou l'absence de l'arginine a permis de faire une première distinction des isolements étudiés de *C. oleaginum*. Ceux qui étaient à même de synthétiser cet acide aminé ont été distingués en trois groupes caractérisés respectivement par la présence des acides aminés ci dessous indiqués:

I. (six isolements): leucine, valine, cystéine et trois acides aminés qui n'ont pas pu être identifiés, dont les valeurs des Rf étaient 0,56-0,14-0,05;

II. (deux isolements) acide glutamique, sérine (dans un de ces isolements ont à observé aussi la présence d'un acide aminé non identifié avec Rf 0,60);

III. (quatre isolements) un acide aminé non identifié avec Rf 0,60.

Ceux qui ne pouvaient pas synthétiser l'arginine ont été réunis dans un seul groupe caractérisé par la présence de cystéine et de deux acides aminés, non identifiés, avec Rf 0,60 et 0,14.

Il est à remarquer que deux isolements (Ca/1 et Pu/1) que de précédentes recherches avaient démontré être bien distingués de tous les autres par leurs caractères morphologiques et leur faible pouvoir d'utiliser les sucres différents du glucose ont été réunis en un même groupe (II) pour ce qui concerne la composition en acides aminés de leurs mycéliums.

Les différences observées dans la composition en acides aminés des mycélium de *F. dendriticum*, *F. pirinum* et *P. elegans*, bien que remarquables, sont résultées du même ordre de celles relevées parmi les différents groupes mentionnés ci-dessus de *C. oleaginum*. Des résultats des expériences relatées il ne semble pas que la distinction de ces espèces sur base morphologique soit suffragée par de différences de leur composition en acides aminés. On retient toutefois que la différente capacité de synthétiser des acides aminés en conditions nutritionnelles identiques, relevée par les isolements étudiés de *C. oleaginum*, puisse être considérée comme élément valide pour leur distinction biologique.

LAVORI CITATI

- BONNET J. L., 1959. Application de la chromatographie sur papier à l'étude de divers champignons. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 75, 215-325.
- BOTTAZZI V., 1956. Esami cromatografici su carta di estratti di cellule batteriche. *Ann. Fac. Agr. Univ. S. Cuore, Milano*, 61, Ser. IV, 80-85.
- BROYLES, S. W., 1952. Composition and variation found in uredospores of races of cereal rusts. *Phytopathology*, 42, 3-4.
- CASTELLANI E. e A. MATTA, 1960. Differenziazione nutrizionale di alcuni isolamenti di *Cycloconium oleaginum*. *Phytopath. medit.*, 1, 17-24.
- COCHRANE, V. W., 1958. Physiology of fungi. Wiley, London, 524 pp.
- CROSSAN D. F., I. F. BROWN e M. R. SIEGEL, 1958. Fungicides and the aminoacid spectrum of fungus mycelium. *Phytopathology*, 48, 461.
- CROSSAN D. F. e D. L. LYNCH, 1958. A qualitative comparison of the aminoacid and sugar content of acid hydrolisates from the mycelium of several anthracnose fungi. *Phytopathology*, 48, 55-57.
- DE VAY, J. E., 1954. Amino-acid composition of monosporidial cultures of *Ustilago zeae* of different sex. *Phytopathology*, 44, 583-587.
- DE VAY J. E. e E. C. STAKMAN, 1953. Amino-acid by lines of *Ustilago zeae* of different sex. *Phytopathology*, 43, 470.
- FOSTER J. W., 1949. Chemical activities of fungi. Academic Press, New York, 648 pp.
- HUGHES S. J., 1953. Some foliicolous Hyphomycetes. *Canad. J. Bot.*, 31, 560-576.
- LEVY A. L. e D. CHUNG, 1953. Two-dimensional chromatography of aminoacids on buffered papers. *Analyt. Chem.*, 25, 396-399.
- MATTA A. e C. RUBIOLA, 1961. Attività pectolitica e cellulolitica di alcuni isolamenti di *Cycloconium oleaginum*. *Phytopath. medit.*, 1, 77-82.
- MATTA A. e I. ABBATTISTA-GENTILE, 1960. Su una mucillaggine prodotta da alcuni isolamenti di *Cycloconium oleaginum*. *Nuovo G. bot. ital.*, n. s., 77, 291-293.
- MATTICK A. T. R., N. S. BERRIDGE, G. C. CHEESEMAN e L.A.M. MABBIT, 1957. The differentiation and classification of bacteria by paper partition chromatography. *J. gen. Microbiol.*, 17, Proc. Soc. gen. Microb., III.
- PELLETIER R. L. e G. W. KEITT, 1954. *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. VI. Amino acids as sources of nitrogen. *Amer. J. Bot.*, 41, 362-371.

Tre anni di lotta contro la "lebbra" delle olive in Puglia(*)

di GIOVANNI P. MARTELLI e VITO PIGLIONICA

C. D. U. 632.488.32 *Gloeosporium*
olivarium: 632.911.4-34.1 "45-3"

Note introduttive ⁽¹⁾

Da quando la « lebbra » delle olive è stata segnalata in Italia (Ciccarone, 1950), i numerosi Autori che, in seguito, di questa malattia si sono interessati e lo stesso Ciccarone (1950, 1953) hanno tutti messo in evidenza la necessità di difendere le colture con interventi chimici.

Sulla scorta delle osservazioni di D'Almeida (1899), che notava che *Gloeosporium olivarium* Alm. era ucciso da deboli soluzioni di solfato di rame e dei buoni risultati ottenuti da Cabral (1949) in Portogallo con trattamenti preventivi di poltiglia bordolese all'1 % addizionata di bagnante, anche in Italia sono state compiute, in questi ultimi anni, numerose prove di lotta.

In Sicilia, Graniti (1954, 1955, 1956, 1956a) ha messo a confronto prodotti acuprici e rameici e ha cercato di stabilire il numero minimo di trattamenti necessari per ottenere una soddisfacente difesa.

In Calabria, Costantino (1959) ha iniziato una sperimentazione con prodotti rameici e acuprici della quale non sembra siano stati ancora resi noti i risultati.

In Puglia, infine, hanno sperimentato Rosa (1956), sempre mettendo a confronto i prodotti acuprici con i rameici, e De Robertis (1957) ⁽²⁾.

I risultati ottenuti da Graniti (1954, 1955, 1956, 1956a) e da Rosa (1956) hanno messo in evidenza la costante superiorità dei prodotti a base di rame sugli anticrittogamici acuprici adoperati e la necessità di un minimo di due trattamenti da applicare nei mesi autunnali.

Scopo delle prove

Nonostante i risultati delle già menzionate sperimentazioni condotte in Puglia, le

improvvisi e gravissime epifizie di « lebbra » dell'autunno del 1957 trovarono impreparato il più degli agricoltori del brindisino e del leccese che, ove il fungo è maggiormente diffuso, subirono danni ingentissimi. Non ci si era, difatti, chiaramente orientati né sul numero dei trattamenti necessari, né sull'epoca più opportuna per eseguirli. Si fu perciò spinti ad iniziare nel 1958 una serie di prove di lotta su scala relativamente ampia, da ripetere per un certo numero di anni.

Si volle, in queste prove, ripetere il confronto tra anticrittogamici rameici ed acuprici ed inoltre saggiare l'effetto di trattamenti primaverili, di cui alcuni agricoltori vantavano l'efficacia e che, secondo i risultati delle indagini in corso sulla biologia di *G. olivarium*, sembravano poter forse dare un certo vantaggio, se si fossero dimostrati efficaci contro il micelio che vive subsuperficialmente sugli organi assili dell'Olivo (Martelli, 1960).

Queste prove sono state ripetute e ampliate nel 1959 e nel 1960.

(*) Lavoro eseguito con contributi del Consiglio Nazionale delle Ricerche e della Amministrazione Provinciale di Brindisi.

⁽¹⁾ Si esprimono vivi ringraziamenti al Dott. P. Blasi e al Sig. B. Anglani di S. Pietro Vernotico per avere messo a nostra disposizione i loro oliveti. Il Dott. Blasi ha sempre validamente collaborato all'esecuzione delle prove; con lui, inoltre, si sono avute utilissime discussioni intorno alla programmazione e alla conduzione delle prove stesse.

Si ringraziano la Società « Montecatini » e la Società « B.P.D. » che hanno fornito i prodotti anticrittogamici: « Aspor C » e « Orthocide 50 ».

⁽²⁾ Questo autore afferma (De Robertis, 1957, pag. 205) che: « ... già nel 1953 si ebbero felici risultati attestanti la riuscita difesa antiparassitaria a mezzo di 2-3 trattamenti con poltiglia bordolese (1 : 1 : 100) ».

Organizzazione delle prove

Nel 1958 le prove di lotta sono state effettuate a S. Pietro Vernotico (Brindisi), ove nell'anno precedente si erano avute violentissime epifizie di « lebbra ».

L'oliveto prescelto, di cv « Cellina di Nardò » (Campo « A »), in località « Marzi » (proprietà Blasi), è situato su un terreno ben sistemato, sciolto, quasi sabbioso. Esso ha 30 anni di età; è disposto in quadro ed è, per vigore di piante, soddisfacentemente uniforme.

In esso oliveto sono state scelte 48 piante formanti 2 blocchi contigui, ciascuno costituito da 6 parcelle di 4 alberi ognuna, disposte « a caso » entro i blocchi.

Lo schema di lotta prevedeva:

a) un trattamento esclusivamente primaverile con poltiglia bordolese all'1 % addizionata di bagnante;

b) tre trattamenti autunnali con poltiglia bordolese all'1 % addizionata di bagnante, ripetuti alla distanza di un mese circa l'uno dall'altro a partire dalla fine di settembre;

c) tre trattamenti autunnali e uno primaverile con poltiglia bordolese all'1 % addizionata di bagnante;

d) tre trattamenti autunnali con Zineb al 0,25 % (1958) o al 0,3 % (1959, 1960) (« Aspor C » Montecatini);

e) tre trattamenti autunnali con Captan al 0,3 % (« Orthocide 50 » B.P.D.);

f) testimone non trattato.

Nel 1958 i trattamenti anticrittogamici sono stati eseguiti con una pompa a motore a volume normale (« SIPI ») nei giorni 2 maggio, 26 settembre, 28 ottobre, 10 dicembre; nel 1959 essi sono stati eseguiti nei giorni 8 giugno, 28 settembre, 29 ottobre, 5 dicembre; nel 1960, i trattamenti anticrittogamici sono stati eseguiti nei giorni 20 maggio, 7 ottobre, 2 novembre, 3 dicembre.

L'esperienza di altri AA. (Graniti, 1954; Rosa, 1956), che avevano incontrato difficoltà nell'interpretazione dei risultati per le infestazioni di « mosca » (*Dacus oleae* Gmel.) e per le conseguenti infezioni di *Sphaeropsis dalmatica* (Thüm) Gig., ha consigliato l'esecuzione di irrorazioni antidaciche.

Sono stati così effettuati due trattamenti con esteri fosforici al 0,3 % (« Rogor L. » Montecatini) a tutte le piante, testimoni compresi, nel 1958, nei giorni 29 luglio e 6 settembre, e nel 1959, nei giorni 28 luglio e 8 settembre. Nel 1960, gli attacchi di « mosca » sembravano trascurabili fino all'autunno inoltrato. Pertanto, i trattamenti antidacici furono omessi; ma fu un errore. Le infestazioni tardive, difatti, furono ingenti e influirono dannosamente sulle prove.

Nel campo « A », nei tre anni di esperienza, è stata consumata una quantità media di liquido di litri 8 per pianta e per trattamento.

Sempre nel 1959 è stata iniziata una seconda serie di prove intese a dare un'idea circa l'efficacia di un solo trattamento eseguito in mesi diversi, per un orientamento circa un eventuale completamento della lotta chimica, al di fuori dei mesi autunnali.

Per queste ultime prove, è stato scelto un oliveto (Campo « B ») in agro di Cellino S. Marco (Brindisi), di proprietà del Sig. B. Anglani, costituito da alberi imponenti della cv « Cellina di Nardò », dell'età di 100-120 anni, uniformi per dimensioni e sesto e impiantati su un terreno di medio impasto, facile ad impantanarsi.

Qui sono state scelte 208 piante e sono stati definiti 4 blocchi costituiti da 13 parcelle di 4 piante ognuna, disposte « a caso » entro i blocchi.

Lo schema di lotta prevedeva:

a) un trattamento mensile (12 in tutto) su gruppi di piante ogni mese diversi, con poltiglia bordolese all'1 % addizionata di bagnante, e un testimone non trattato (cioè, 13 trattamenti o 13 parcelle, in tutto).

Nel campo « B », nel 1959, i trattamenti sono stati eseguiti nei giorni 8 giugno, 15 luglio, 4 agosto, 9 settembre, 10 ottobre, 13 novembre, 4 dicembre; e i trattamenti antidacici nei giorni 28 luglio e 8 settembre. Nel 1960, le piante sono state trattate nei giorni 12 gennaio, 16 febbraio, 14 marzo, 27 aprile, 20 maggio, 30 giugno, 27 luglio, 30 agosto, 18 settembre, 8 ottobre, 9 novembre, 6 dicembre. Per le ragioni dette prima a proposito del campo « A » anche il campo « B » non è stato difeso dalla « mosca » nel 1960. Nel campo « B », la quantità media di liquido anticrittogamico impiegato è stata di litri 20 per pianta e per trattamento.

Le raccolte, nei tre anni, sono state effettuate, secondo l'uso locale, raccattando le olive cadute spontaneamente al suolo.

Nel 1958 sono state eseguite sei raccolte nei giorni: 25 ottobre, 17 novembre, 4 dicembre, 9 dicembre; 19 dicembre 1958; 2 gennaio 1959.

Nel 1959, gli olivi del campo « A » portavano scarsissimo frutto e le raccolte ivi effettuate sono state tre, nei giorni 9 novembre, 4 dicembre 1959; 20 gennaio 1960.

Nel 1960, nel campo « A », sono state effettuate quattro raccolte nei giorni 31 ottobre, 19 novembre, 3 dicembre e 17 dicembre.

Nel campo « B », nel 1959, le raccolte sono state quattro, nei giorni dal 15 all'8 novembre, dall'1 al 4 dicembre, dal 20 al 23 dicembre 1959; dal 18 al 23 gennaio 1960.

Nel 1960, le raccolte sono state 2, nei gior-

ni dal 9 al 10 novembre e dal 28 novembre al 2 dicembre.

Per tutte le raccolte, nei tre anni di esperienza, sono stati rilevati i dati parcellari di produzione.

Per valutare le intensità delle infezioni è stato prelevato, da ciascuna parcella e per ogni raccolta, un campione medio di olive di kg 1,5 circa. Il campione è stato portato in laboratorio e di esso sono state scelte a caso 1000 olive che sono state esaminate attentamente, al fine di vedere quante di esse erano infette. I campioni, prima dei conteggi, sono stati lavati e messi ad asciugare su fogli di giornale e quindi esaminati con la maggiore rapidità possibile per evitare che le olive infette trasmettessero la malattia a quelle sane che venivano a trovarsi a loro contatto.

Sono stati considerati infetti i frutti che mostravano evidenti gli acervuli del parassita. Quando gli stromi, pur essendo chiaramente visibili, non erano ancora identificabili con sicurezza, le drupe sono state poste in camera umida per 24 o 48 ore al massimo, onde permettere l'eventuale eruzione degli acervuli di *G. olivarum*.

Sono stati ottenuti, così, per ogni campione, valori percentuali di olive infette, che sono stati ponderati, per ogni singola raccolta, rispetto al prodotto della parcella di provenienza del campione.

Le percentuali ottenute sono state trasformate nei corrispettivi valori angolari, prima di procedere alla loro elaborazione statistica. Questa tecnica è stata seguita per i dati rilevati nel 1958 e nel 1959 sul campo « A », e nel 1959 e 1960 sul campo « B ».

Nel 1959, la produzione del campo « A » essendo molto modesta, si è ritenuto opportuno non ricorrere al campionamento, ma è stata prelevata l'intera produzione del campo e sono state controllate tutte le olive. I

valori percentuali ottenuti non sono stati pertanto ponderati in base ai pesi del prodotto. Essi però sono stati trasformati ugualmente nei corrispettivi valori angolari.

L'efficacia dei trattamenti sopra menzionati è stata giudicata in base alla riduzione delle infezioni e all'eventuale aumento delle produzioni da essi indotto.

Risultati

I dati ottenuti nel 1958, 1959 e nel 1960 nel campo « A » sono stati elaborati statisticamente secondo lo schema dei « blocchi disposti a caso ».

Come si è accennato, la sperimentazione è stata eseguita sullo stesso campo e ciò ha permesso di elaborare congiuntamente i dati relativi ai tre anni di lotta e di mettere in evidenza « l'effetto dell'anno » che, da preliminare confronto dei dati, appariva sensibile.

Nel 1958, infatti, l'infezione media (25,93% di olive infette) è stata superiore a quella del 1959 (11,43 % di olive infette) e a quella del 1960 (8,35 % di olive infette) (Tab. V).

Si può pensare che questa diversità di comportamento sia soprattutto attribuibile al differente andamento climatico dei tre anni in cui si è svolta l'esperienza. Il 1958, infatti, è stato più piovoso dei due anni seguenti, nel periodo autunnale (Diagr. I, II e III). Non sembra invece che tale diverso comportamento sia in qualche modo collegato con la differente produttività che gli olivi hanno mostrato nei tre anni di esperienza. È stato infatti statisticamente visto che le percentuali di olive infette non sono apprezzabilmente influenzate dalla quantità di frutti presenti sulla pianta.

In altri termini, a parità di condizioni climatiche (umidità soprattutto), un aumento o una diminuzione del prodotto non causano necessariamente un aumento o una diminuzione delle infezioni, come poteva anche pre-

TABELLA I. - Percentuali di olive infette, ponderate in base alla produzione. - Valori espressi in angoli. Campo « A » 1958.

T r a t t a m e n t i	Medie	Differenze rispetto al testimone (a)	Valori relativi al testimone = 100	Differenze rispetto al testimone = 100
Testimone	47,74	—	100,00	—
Poltiglia bordolese in primavera	35,72	12,02	74,82	25,18
Captan	22,76	24,98 **	47,67	52,33
Zineb	22,51	25,23 **	47,15	52,85
Poltiglia bordolese in autunno	14,27	33,47 **	28,89	70,11
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	12,56	35,18 **	26,30	73,70

(a) Limiti di significatività: * = 18,23
** = 20,75

TABELLA II. - Percentuali di olive infette. - Valori espressi in angoli. Campo « A » 1959.

Trattamenti	Medie	Differenze rispetto al testimone (a)	Valori relativi al testimone = 100	Differenze rispetto al testimone = 100
Testimone	16,51	—	100,00	—
Poltiglia bordolese in primavera	16,06	0,45	97,27	2,73
Zineb	13,82	2,69	83,70	16,30
Captan	10,51	6,00 *	63,65	36,35
Poltiglia bordolese in autunno	6,60	9,91 **	39,97	60,03
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	5,09	11,42 **	30,82	69,18

(a) Limiti di significatività: * = 4,29
** = 6,73

vedersi, pensando alla diversa quantità di inoculo che la fruttificazione più o meno abbondante porta.

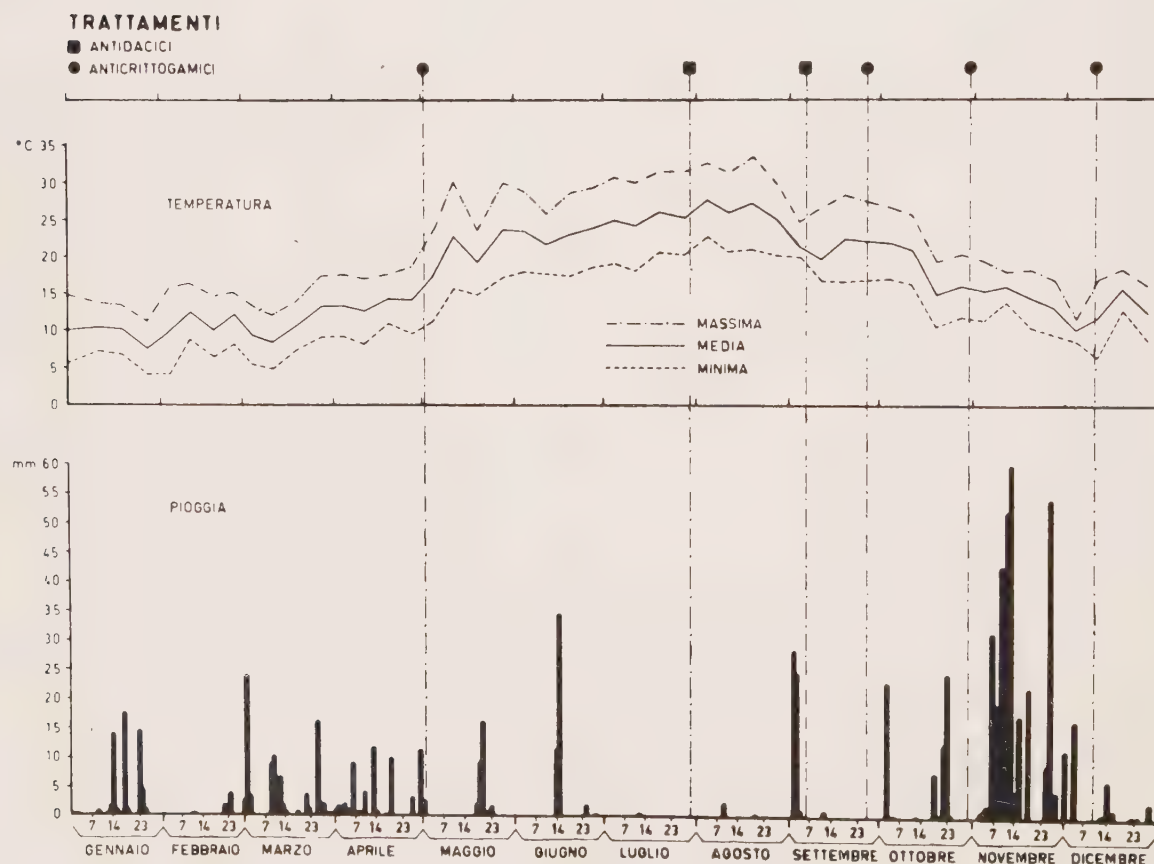
A) RIDUZIONE DELLE INFEZIONI CON TRATTAMENTI AUTUNNALI CON POLTIGLIA BORDOLESE O CON PRODOTTI ACUPRICI

Nel 1958, tutti i trattamenti autunnali, ese-

guiti tanto con poltiglia bordolese che con prodotti acuprici, hanno ridotto significativamente le infezioni (Tab. I; Diagr. IV).

Il comportamento della poltiglia bordolese, che ha ridotto le infezioni del 70,11 %, rispetto al testimone, sembra essere stato il migliore.

Meno soddisfacente è stato il comportamento dei prodotti acuprici: rispetto al te-



Diagr. I. - Temperatura e piovosità registrate a S. Pietro Vernotico (Brindisi) nel 1958.

TABELLA III. - Percentuali di olive infette. - Valori espressi in angoli. Campo « A » 1960.

Trattamenti	Medie	Differenze rispetto al testimone (a)	Valori relativi al testimone = 100	Differenze rispetto al testimone = 100
Testimone	15,26	—	100,00	—
Poltiglia bordolese in primavera	11,35	3,91 *	74,37	25,63
Zineb	8,38	6,88 **	54,91	45,09
Captan	6,97	8,29 **	45,67	54,33
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	4,12	11,14 **	26,99	73,01
Poltiglia bordolese in autunno	4,02	11,24 **	26,34	73,66

(a) Limiti di significatività: * = 3,75
** = 5,89

stimone, il Captan ha ridotto le infezioni del 52,33 % e lo Zineb del 52,85 %.

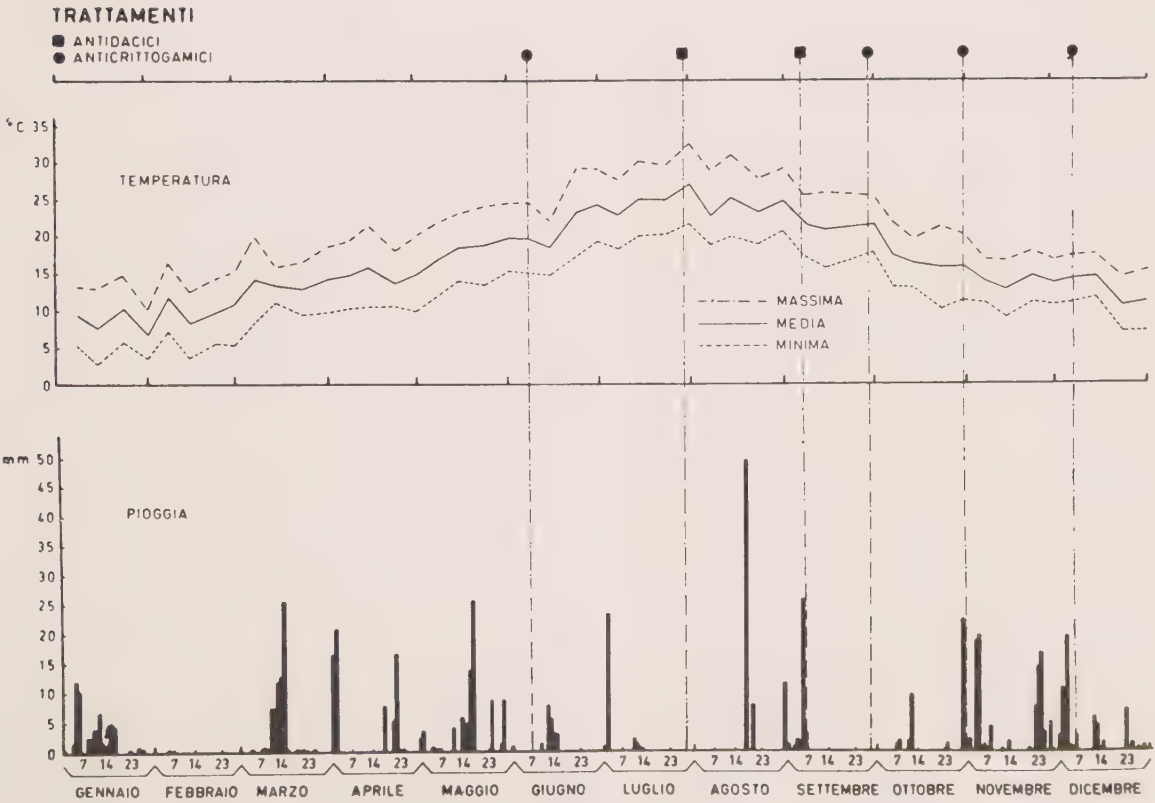
Le differenze ottenute fra prodotti rameici ed acuprici non sono tuttavia risultate statisticamente significative.

Anche nel 1959, tutti i trattamenti autunnali hanno ridotto le infezioni (Tab. II; Diagr. V).

I trattamenti autunnali con poltiglia bor-

dolese hanno dato ancora una volta la protezione migliore. Essi hanno ridotto significativamente le infezioni del 60,03 %. Il Captan ha ridotto significativamente le infezioni (36,35 % di olive infette in meno rispetto al testimone). L'effetto dello Zineb (16,30 % di infezioni in meno rispetto al testimone) non è risultato statisticamente significativo.

I prodotti a base di rame sono stati si-



Diagr. II. - Temperatura e piovosità registrate a S. Pietro Vernotico (Brindisi) nel 1959.

TABELLA IV. - Percentuali di olive infette. - Valori espressi in angoli. Campo « A ». Dati complessivi del 1958, 1959 e 1960.

T r a t t a m e n t i	Medie	Differenze rispetto al testimone (a)	Valori relativi al testimone = 100	Differenze rispetto al testimone = 100
Testimone	79,52	—	100,00	—
Poltiglia bordolese in primavera	69,13	16,39 *	79,38	20,62
Zineb	44,77	34,75 **	56,30	43,70
Captan	40,24	39,28 **	50,60	49,40
Poltiglia bordolese in autunno	24,85	54,67 **	31,25	68,75
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	21,77	57,75 **	27,37	72,63

(a) Limiti di significatività: * = 15,74
** = 21,77

gnificativamente più attivi degli acuprici.

Anche nel 1960, i trattamenti con poltiglia bordolese hanno dato i migliori risultati riducendo le infezioni del 73,66 % (Tab. III; Diagr. VI).

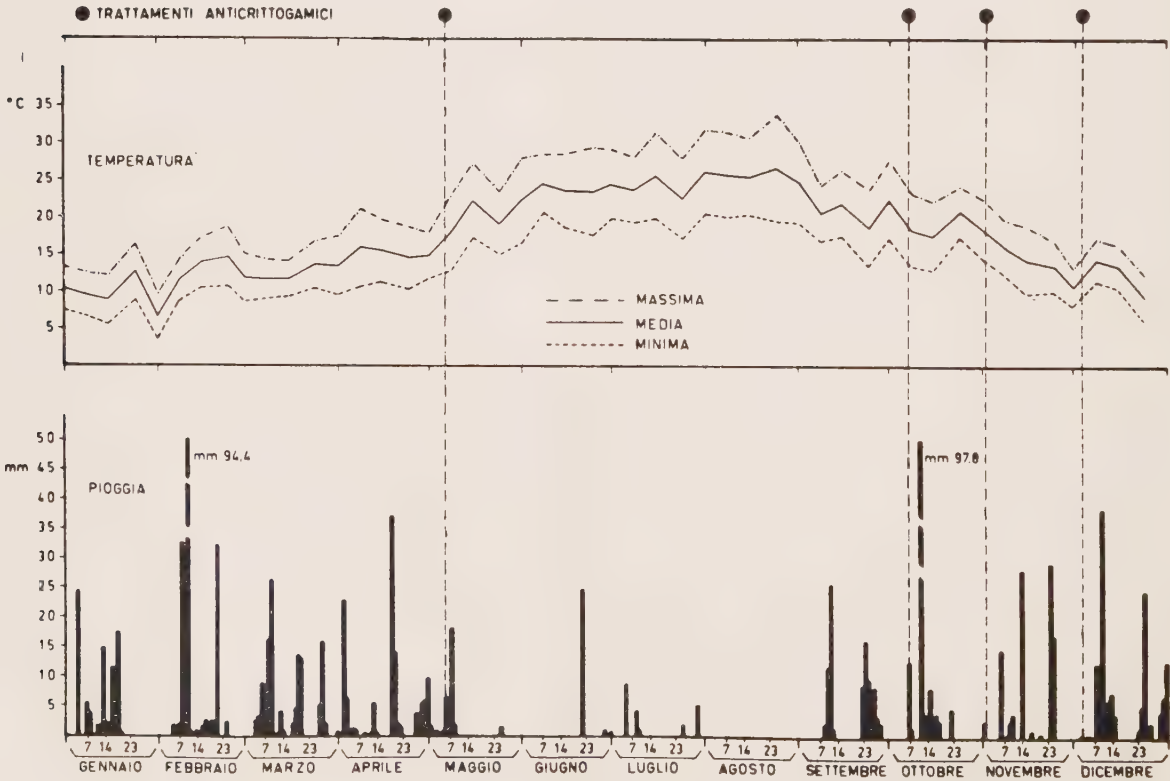
Essi sono stati significativamente più attivi dello Zineb, ma non del Captan.

Il Captan ha ridotto le infezioni delle olive

del 54,33 % rispetto al testimone, lo Zineb del 45,09 %.

I risultati della elaborazione complessiva dei dati del 1958, 1959 e 1960 (Tab. IV; Diagr. VII) confermano, con maggiore evidenza, i risultati delle elaborazioni statistiche dei dati annuali:

1) tutti i trattamenti autunnali hanno ridotto significativamente le infezioni;



Diagr. III. - Temperatura e piovosità registrate a S. Pietro Vernotico (Brindisi) nel 1960.

TABELLA V. - Percentuali medie di olive infette sull'intero campo «A». - Valori espressi in angoli.

Anni	Percentuale media di olive infette	Differenze (a)
1958	25,93	14,50 *
1959	11,43	
1960	8,35	17,58 *

(a) Limiti di significatività: * = 14,31
** = 26,28

2) si è avuta differenza significativa anche tra poltiglia bordolese (riduzione delle infezioni del 68,75 % rispetto al testimone) e Zineb (riduzione del 43,70 %);

3) Il Captan ha ridotto le infezioni del 49,40 %.

B) RIDUZIONE DELLE INFEZIONI CON TRATTAMENTI PRIMAVERILI DI POLTIGLIA BORDOLESE

Sembrerebbe che i trattamenti primaverili con poltiglia bordolese abbiano sempre mostrato tendenza a ridurre le infezioni rispetto ai testimoni non trattati. La diminuzione delle infezioni è stata, infatti, del 25,18 % nel 1958 (Tab. I; Diagr. IV), del 2,73 % nel 1959 (Tab. II; Diagr. V) e del 25,63 % nel 1960 (Tab. III; Diagr. VI). Nel complesso (dati del 1958 + 1959 + 1960), il trattamento primaverile ha ridotto le infezioni del 20,62 % rispetto al testimone (Tab. IV; Diagr. VII). La diminuzione delle infezioni è risultata statisticamente significativa nel 1960 e nella elaborazione complessiva dei tre anni di lotta.

Forse, i trattamenti primaverili con poltiglia bordolese, da soli, possono significati-

TABELLA VI. - Produzione, espressa in kg, del 1958. Campo «A».

Trattamenti	Medie (a)
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	63,70
Testimone	64,35
Poltiglia bordolese in autunno	81,85
Zineb	82,30
Poltiglia bordolese in primavera	83,65
Captan	97,45

(a) Le differenze fra le medie non sono statisticamente significative.

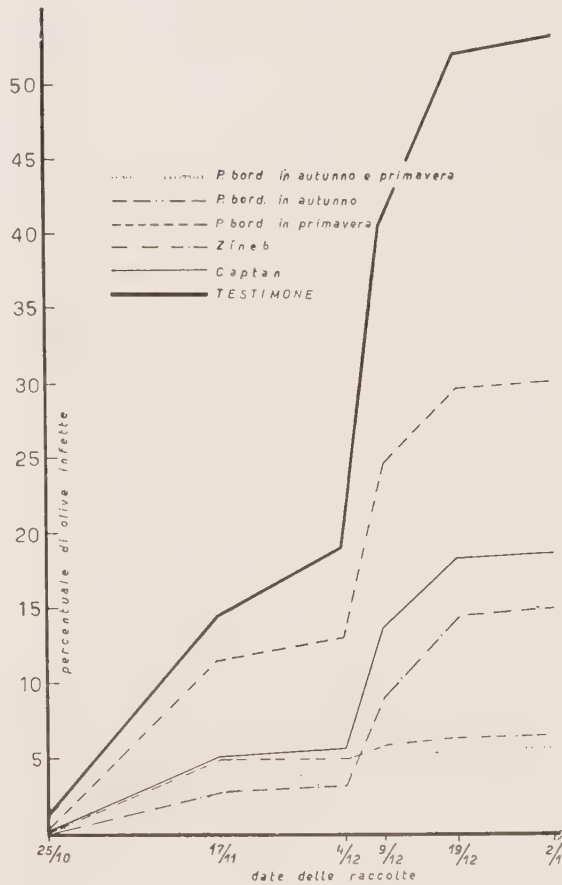
TABELLA VII. - Produzione, espressa in kg, del 1959. Campo «A».

Trattamenti	Medie (a)
Testimone	1,495
Captan	3,330
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	5,015
Zineb	6,025
Poltiglia bordolese in primavera	10,315
Poltiglia bordolese in autunno	19,600

(a) Le differenze fra le medie non sono statisticamente significative.

vamente proteggere il prodotto, se ripetuti per alcuni anni di seguito.

Se ai trattamenti primaverili sono aggiunti quelli autunnali, i risultati di questi ultimi possono essere migliorati, come mostrano, meno che nel 1960, i dati degli altri anni (1958, 1959) elaborati singolarmente e quelli dei tre anni elaborati congiuntamente (Tab. I,



Diagr. IV. - Percentuali di olive infette trovate sul campo «A» nel 1958.

TABELLA VIII. - Produzione, espressa in kg, del 1960. Campo « A ».

Trattamenti	Medie (a)
Testimone	112,00
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	191,00
Zineb	192,50
Captan	193,00
Poltiglia bordolese in autunno	195,00
Poltiglia bordolese in primavera	211,50

(a) Le differenze fra le medie non sono statisticamente significative.

II, IV). Tali differenze, tuttavia, non sono risultate statisticamente significative. L'efficacia dei trattamenti autunnali, cioè, non sembra accresciuta in modo significativo dai trattamenti primaverili.

C) INFLUENZA DEI TRATTAMENTI ANTICRITTOGAMICI SULLA QUANTITÀ DELLA PRODUZIONE

Nei tre anni di prove, i trattamenti non hanno significativamente influenzato la quantità di produzione, anche se le parcelle testimoni hanno prodotto meno delle parcelle trattate (Tab. VI, VII, VIII e IX).

Tali risultati trovano conferma in quanto si è osservato sul campo « B » (Tab. XIII).

Nel campo « A », inoltre, è parso che i trattamenti con poltiglia bordolese abbiano

TABELLA X. - Percentuali di olive infette. - Valori espressi in angoli. Campo « B » 1959.

Trattamenti	Medie (a)
Poltiglia bordolese in dicembre	50,97
Poltiglia bordolese in febbraio	50,94
Poltiglia bordolese in marzo	50,73
Testimone	50,61
Poltiglia bordolese in gennaio	50,14
Poltiglia bordolese in novembre	50,08
Poltiglia bordolese in maggio	49,52
Poltiglia bordolese in aprile	49,33
Poltiglia bordolese in giugno	46,67
Poltiglia bordolese in luglio	45,94
Poltiglia bordolese in agosto	43,63
Poltiglia bordolese in ottobre	43,58
Poltiglia bordolese in settembre	43,35

(a) Le differenze fra le medie non sono statisticamente significative.

TABELLA IX. - Produzioni, espresse in kg, del 1958, 1959 e 1960. Campo « A ».

Trattamenti	Medie (a)
Testimone	177,84
Poltiglia bordolese in primavera + autunno	259,71
Zineb	280,82
Captan	293,78
Poltiglia bordolese in autunno	296,45
Poltiglia bordolese in primavera	305,46

(a) Le differenze fra le medie non sono statisticamente significative.

ritardato la caduta delle olive rispetto al testimone.

D) EFFICACIA DI UNA SOLA IRRORAZIONE CON POLTIGLIA BORDOLESE IN MESI DIVERSI

Come si è accennato, questa prova è stata iniziata verso la metà del 1959. Pertanto i dati ad essa relativi riguardano il periodo che va dall'8 giugno 1959 al 6 dicembre 1960 e sono stati elaborati con le modalità già descritte in precedenza.

Nel 1959 (Tab. X), nessuno dei trattamenti ha ridotto significativamente le infezioni, anche se le irrorazioni eseguite in estate e nel primo autunno hanno mostrato una certa efficacia. La diminuzione delle infezioni nei riguardi del testimone è stata, infatti, del 13,80 %; 14,35 %; 13,90 % rispettivamente,

TABELLA XI. - Percentuali di olive infette. - Valori espressi in angoli. Campo « B » 1960.

Trattamenti	Medie (a)
Testimone	33,41
Poltiglia bordolese in novembre	32,70
Poltiglia bordolese in dicembre	32,63
Poltiglia bordolese in giugno	31,03
Poltiglia bordolese in febbraio	30,88
Poltiglia bordolese in ottobre	30,67
Poltiglia bordolese in settembre	29,71
Poltiglia bordolese in gennaio	29,28
Poltiglia bordolese in marzo	28,87
Poltiglia bordolese in agosto	28,60
Poltiglia bordolese in luglio	27,97
Poltiglia bordolese in maggio	26,18
Poltiglia bordolese in aprile	24,34

(a) Le differenze fra le medie non sono statisticamente significative.

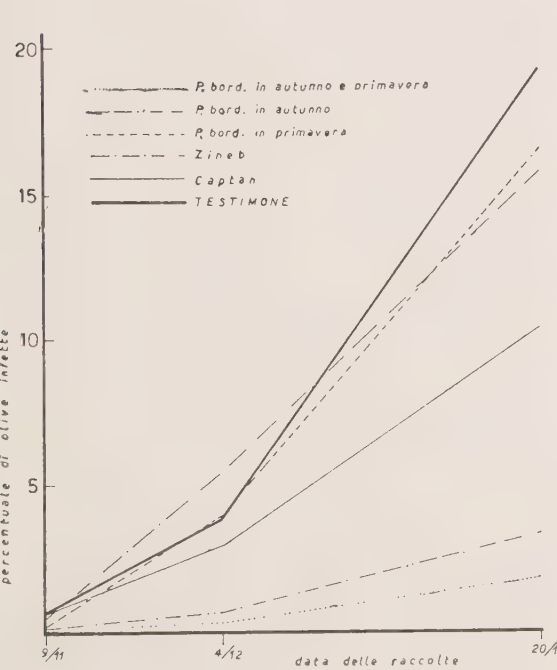
TABELLA XII. - Percentuali di olive infette. - Valori espressi in angoli. Campo « B ». Dati complessivi del 1959 e 1960.

Trattamenti	Medie	Differenze rispetto al testimone (a)	Valori relativi al testimone = 100	Differenze rispetto al testimone = 100
Testimone	84,02	—	100,00	—
Poltiglia bordolese in dicembre	83,61	0,41	99,51	0,49
Poltiglia bordolese in novembre	82,79	1,23	98,53	1,47
Poltiglia bordolese in febbraio	81,83	2,19	97,39	2,61
Poltiglia bordolese in marzo	79,61	4,41	94,75	5,25
Poltiglia bordolese in gennaio	79,42	4,60	94,52	5,48
Poltiglia bordolese in giugno	77,74	6,28 **	92,52	7,48
Poltiglia bordolese in maggio	75,70	8,32 **	90,09	9,91
Poltiglia bordolese in ottobre	74,26	9,76 **	88,35	11,65
Poltiglia bordolese in luglio	73,91	10,11 **	87,96	12,04
Poltiglia bordolese in aprile	73,71	10,31 **	87,72	12,28
Poltiglia bordolese in settembre	73,06	10,96 **	86,95	13,05
Poltiglia bordolese in agosto	72,24	11,78 **	85,97	14,03

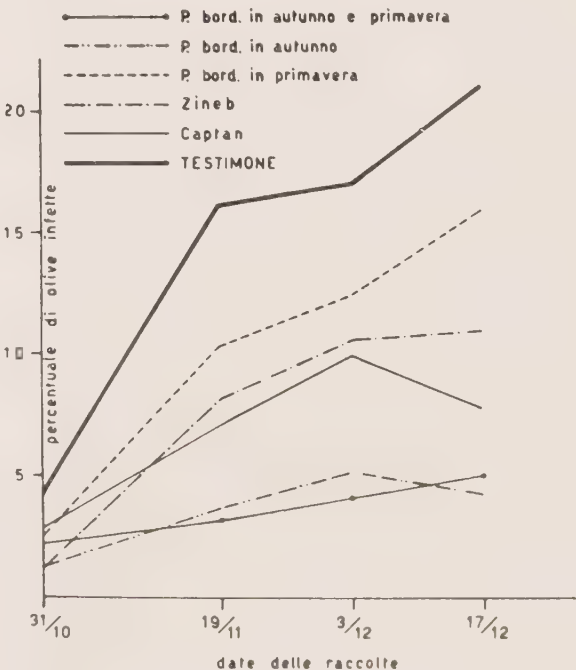
(a) Limiti di significatività: * = 4,68
** = 6,22

per i trattamenti eseguiti nei mesi di agosto, settembre e ottobre.
Anche nel 1960 (Tab. XI), non sono state registrate diminuzioni statisticamente significative delle infezioni.
Durante questo secondo anno di prove, tuttavia, i trattamenti primaverili ed estivi

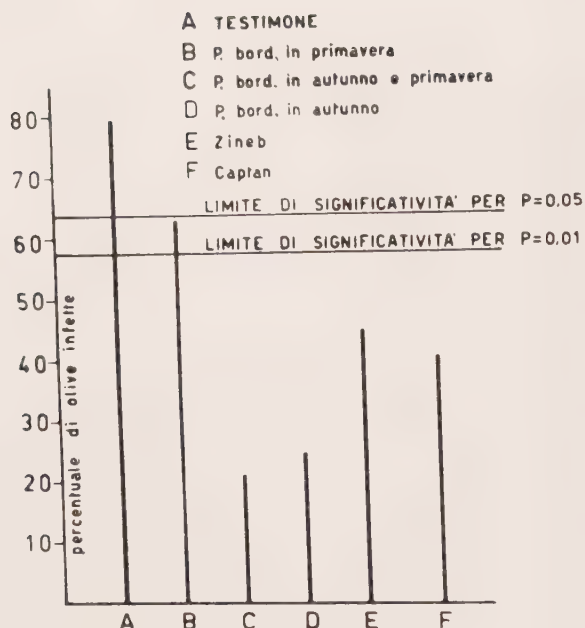
sembrano aver dato i migliori risultati. Nei mesi di marzo, aprile, maggio, luglio ed agosto sono state ottenute, infatti, riduzioni delle infezioni in confronto al testimone rispettivamente del 13,59 %; 27,15 %; 21,65 %; 16,29 %; 14,40 %.
L'analisi complessiva dei dati del 1959 più



Diagr. V. - Percentuali di olive infette trovate sul campo « A » nel 1959.



Diagr. VI. - Percentuali di olive infette trovate sul campo « A » nel 1960.



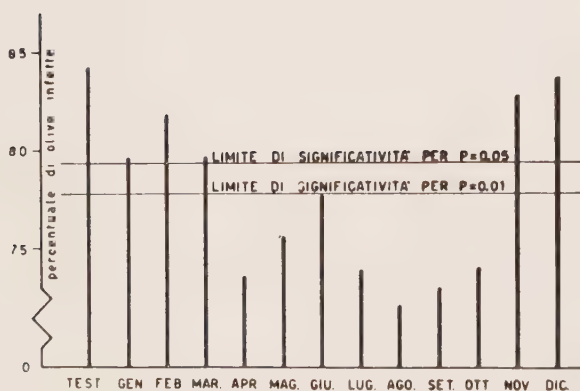
Diagr. VII. - Percentuali di olive infette trovate sul campo « A » negli anni 1958 + 1959 + 1960.

quelli del 1960 ha messo in maggior evidenza i risultati ottenuti dai dati annuali.

In particolare (Tab. XII; Diagr. VIII):

1) tutti i trattamenti hanno ridotto le infezioni rispetto al testimone;

2) tale diminuzione è stata statisticamente significativa solo per i trattamenti effettuati nei mesi di aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, settembre e ottobre, i quali hanno ridotto le infezioni nei confronti del testimone rispettivamente del 12,28%, 9,91%; 7,48%; 12,04%; 14,03%; 13,05%; 11,65%.



Diagr. VIII. - Percentuali di olive infette trovate sul campo « B » negli anni 1959 + 1960.

TABELLA XIII. - Produzioni, espresse in kg. del 1959 e del 1960. Campo « B ».

Trattamenti	Medie (a)
Poltiglia bordolese in febbraio . . .	552,50
Poltiglia bordolese in dicembre . . .	612,75
Testimone	628,50
Poltiglia bordolese in marzo	634,50
Poltiglia bordolese in agosto	642,25
Poltiglia bordolese in luglio	669,75
Poltiglia bordolese in gennaio	675,25
Poltiglia bordolese in ottobre	677,50
Poltiglia bordolese in maggio	695,50
Poltiglia bordolese in novembre . . .	705,00
Poltiglia bordolese in aprile	716,25
Poltiglia bordolese in settembre . . .	779,00
Poltiglia bordolese in giugno	785,75

(a) Le differenze fra le medie non sono statisticamente significative.

Questi risultati mostrano che una sola irrorazione all'anno, eseguita in un mese qualsiasi della stagione vegetativa, è significativamente — anche se modestamente — efficace contro *G. olivarum*; essi sembrano, cioè, implicitamente indicare che il fungo vegeta in questi mesi sugli organi verdi, in modo poco evidente, ma cionondimeno da non trascurare (vedasi anche, al proposito, in Martelli, 1960).

Conclusioni

Nel campo « A », sede della prova triennale di lotta in cui è stata saggiata l'efficacia di trattamenti con poltiglia bordolese (eseguiti in primavera e/o in autunno o nel solo autunno) e con prodotti acuprici (in autunno), i trattamenti autunnali con poltiglia bordolese si sono comportati più soddisfacentemente di tutti gli altri.

Essi hanno ridotto le infezioni, nei tre anni, del 68,75 % rispetto al testimone.

Risultati abbastanza confortanti hanno dato i trattamenti autunnali con Captan e, un po' meno, quelli con Zineb.

In tutti e tre gli anni, infatti, il Captan ha ridotto significativamente le infezioni, che, nel complesso (media dei tre anni), sono risultate del 49,40 % inferiori al testimone. Lo Zineb ha ridotto le infezioni complessivamente del 43,70 %, nei tre anni; ma, nel 1959, tale diminuzione non è apparsa significativa.

Non è da escludere che gli acuprici, in considerazione della loro minore persistenza di azione rispetto alla poltiglia bordolese, possano dare una soddisfacente protezione, se applicati con minor intervallo di tempo l'uno dall'altro. Ciò, però, comporterebbe un maggior onere economico.

I trattamenti esclusivamente primaverili con poltiglia bordolese hanno ridotto le infezioni del 20,62 % nei tre anni, rispetto al testimone; ma, nei primi due anni (1958 e 1959), tali diminuzioni (rispettivamente, 25,18 per cento e 2,73 % di olive infette in meno rispetto al testimone) non sono apparse statisticamente significative. Potrebbe darsi che i trattamenti esclusivamente primaverili proteggano significativamente il prodotto, se ripetuti per alcuni anni.

Pertanto, l'osservazione di alcuni agricoltori delle zone in cui si sono svolte le esperienze (S. Pietro Vernotico), secondo la quale tali trattamenti primaverili sarebbero veramente efficaci, trova parziale conferma.

Le irrorazioni autunnali + primaverili hanno ridotto le infezioni del 72,63 % rispetto al testimone.

Il migliore risultato così ottenuto è apparso di modesta importanza e non basta a giustificare l'esecuzione delle irrorazioni primaverili. Sembrerebbe pertanto che una economica difesa contro la « lebbra » sia realizzabile con i soli trattamenti autunnali.

Con un solo trattamento all'anno sono stati ottenuti risultati positivi, che indurrebbero a ritenere: 1) che le infezioni sugli organi verdi siano più importanti del previsto e anche: 2) che siano soprattutto i mesi di agosto e settembre i più indicati per dare inizio alla lotta.

In via generale, sembra definitivamente confermato che il tempo mite e piovoso solito dell'autunno, le conseguenti condizioni stagionali del terreno che si imbeve di acqua con l'inoltrarsi della stagione, lo stesso prolungarsi delle raccolte, consiglino di effettuare non meno di tre irrorazioni da settembre in poi, a distanza di circa un mese l'una dall'altra, per una soddisfacente difesa del prodotto.

Riassunto

A S. Pietro Vernotico (Brindisi), sono state effettuate prove di lotta contro la « lebbra » delle olive, negli anni 1958, 1959 e 1960. Le percentuali di olive infette sono apparse più elevate nel 1958 che nel 1959 e nel 1960. Ciò è parso da attribuire alla diversità degli andamenti climatici nei tre anni di esperienza. L'autunno del

1958, infatti, è stato più piovoso del corrispondente periodo delle annate seguenti.

Nel 1958 sono stati messi a confronto anticrittogamici a base di rame (poltiglia bordolese all'1 % addizionata di bagnante) e anticrittogamici acuprici (Captan allo 0,3 % e Zineb allo 0,25 %) ed è stata saggiata l'efficacia di trattamenti primaverili con poltiglia bordolese.

Nel 1959 e nel 1960 sono state ripetute le prove con lo stesso schema dell'anno precedente con l'unica variante che lo Zineb è stato dato alla concentrazione dello 0,3 %. Nel 1959, sono stati anche iniziati in un altro oliveto trattamenti, che sono stati proseguiti una volta al mese, in ogni mese dell'anno, su piante ogni mese diverse, in modo da vedere se il fungo vegeti considerevolmente sugli organi verdi e, in tal caso, in quali mesi esso possa essere meglio colpito su detti organi.

I risultati ottenuti mostrano che:

1) i trattamenti autunnali con poltiglia bordolese hanno dato i migliori risultati;

2) i prodotti acuprici si sono comportati abbastanza soddisfacentemente. Di essi il Captan è risultato un po' più efficace dello Zineb;

3) i trattamenti esclusivamente primaverili con poltiglia bordolese non hanno dato risultati statisticamente significativi nel 1958 e nel 1959. Essi sono stati invece significativamente efficaci nel 1960 e nell'elaborazione congiunta dei tre anni di prove (1958, 1959, 1960);

4) l'efficacia dei trattamenti autunnali con poltiglia bordolese non è stata significativamente migliorata da trattamenti primaverili;

5) un solo trattamento all'anno eseguito in un mese qualsiasi della stagione vegetativa ha mostrato di poter essere significativamente — anche se modestamente — efficace sull'importanza delle infezioni da *G. olivarum*. Il fungo sembra, perciò, vegetare in maniera da non trascurare, anche se poco evidente, sugli organi verdi dell'Olivio.

Summary

THREE YEARS' FIELD TRIALS ON THE CONTROL OF THE « LEPROSY » OF OLIVES IN APULIA

At S. Pietro Vernotico (Brindisi), « leprosy » of olives — caused by *Gloeosporium olivarum* Alm. — was more important in 1958 than in both the years 1959 and 1960. This was attributed to the different climatic conditions of the three years. In the Autumn of 1958, in fact, a larger amount of rain fell, than in the corresponding periods of the two following years.

In 1958 the activity of 1 % Bordeaux mixture (plus a wetting agent) and of the organic compounds Captan (0,3 %) and Zineb (0,25 %), was compared.

In 1959 and 1960 the same treatments were repeated, but Zineb was sprayed at the concentration of 0,3 %.

In a different trial, sprayings of Bordeaux mixture were made in Spring only or in Spring and in Autumn, and the results of the two treatments [1) Bordeaux mixture in Spring, and 2) Bordeaux mixture in Spring + Autumn] were compared with each other and with the results

of the sprayings of Bordeaux mixture in Autumn only (with no Spring spraying).

During 1959, a further test was established: each month, all through the years, a different group of trees was sprayed in order to investigate if the growth of the fungus is continuous and economically important on the green parts of the plants and, in this latter case, if it might be of some interest to spray trees in other times than Autumn and/or Spring.

The results permit the following conclusions to be drawn:

1) Autumn sprays with Bordeaux mixture were the most effective. The results given by the organic compounds Captan and Zineb, were less satisfactory. Amongst them, Captan showed a little more effectiveness than Zineb;

2) Spring treatments with Bordeaux mixture did not yield results statistically significant in 1958 and 1959. The positive results given by Bordeaux mixture proved to be statistically significant in 1960. Results equally significant were obtained when the data, referring to Spring treatments in the three years 1958, 1959 and 1960, were worked out together;

3) the results of Autumn sprays with Bordeaux mixture, however, were not significantly improved by Spring treatments;

4) by spraying trees with Bordeaux mixture once a year, at any time during the growing season, it was possible to get a statistically significant — even if modest — reduction of the infections of *G. olivarum*. This means that the growth of the fungus on the green parts of the host is more important than it was thought until now.

Résumé

TROIS ANS DE LUTTE CONTRE LA « LÈPRE » DES OLIVES EN POUILLE

La « lèpre » des olives à S. Pietro Vernotico (Brindisi) a été plus importante en 1958 que en 1959 et 1960. Cela a été attribué à la diversité des conditions climatiques enregistrées pendant les trois années d'expérience. L'automne du 1958, en effet, a été plus pluvieux que la correspondante période des années suivantes.

Au cours de l'année 1958 on a comparé l'activité du fongicide organique Captan (0,3 %) avec le Zineb (0,25 %) et la bouille bordelaise 1 % (additionnée d'un produit mouillant).

Au cours des années 1959 et 1960, les essais ont été répétés avec les mêmes modalités de l'année 1958, mais le Zineb a été employé à la concentration de 0,3 %.

Séparément, on a essayé l'effet des traitements avec de la bouille bordelaise 1 %, effectués: 1) au cours du printemps seulement ou: 2) pendant le printemps et l'automne, sur les mêmes arbres et on a comparé les résultats des traitements: 1) et 2) avec ceux des traitements automnaux de bouille bordelaise.

Au cours de l'année 1959 on a aussi commencé des traitements avec de la bouille bordelaise 1 %, en traitant chaque mois des groupes divers de plantes, pour établir si le champignon végété considérablement et continuellement sur les organes verts de l'Olivier.

Les résultats obtenus ont porté à les conclusions suivantes:

1) les traitements automnaux avec de la bouille bordelaise ont été les meilleurs;

2) les fongicides organiques ont montré une efficacité satisfaisante. Le Captan a été un peu plus efficace que le Zineb;

3) les traitements avec de la bouille bordelaise, effectués seulement au printemps n'ont pas donné de résultats statistiquement significatifs en 1958 et 1959. Ils ont montré une efficacité significative en 1960 et aussi lorsque les données des trois ans d'expérience ont été élaborées conjointement (1958, 1959, 1960);

4) l'efficacité des traitements automnaux avec de la bouille bordelaise pratiquement n'a pas été augmentée par les traitements au printemps;

5) en faisant des traitements une fois dans l'année, durant un mois quel qu'il soit de la saison végétative, on a obtenu une réduction significative, bien que modeste, des infections de *G. olivarum*. Pour cela il semblerait que le champignon végété d'une façon pas négligeable, mais peu manifeste, sur les organes verts de l'hôte.

LAVORI CITATI

- ALMEIDA DE M. J. V., 1899 - La gaffa des olives en Portugal. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 15, 90-94.
- CABRAL R. V. DE G., 1949 - Notas sobre o *Gloeosporium olivarum* Alm. III: Ensaios de tratamento. *Bol. Jta. nac. Azeite*, 4, 23-37.
- CICCARONE A., 1950 - Considerazioni biologiche e sistematiche sull'agente della « lebbra » delle olive recentemente osservata nel leccese. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, s. 3, 5 (1947), 143-165.
- CICCARONE A., 1953 - In: Convegno Nazionale di Olivicoltura sui parassiti e sulle malattie dell'Olivio, Siclari, Reggio Calabria, 139-140.
- COSTANTINO G., 1959 - La lotta contro la Mosca delle olive (*Dacus oleae* Gml.) e contro la « lebbra » da *Gloeosporium olivarum* Alm. nella campagna 1958. Suggerimenti agli agricoltori. Osservatorio per le Malattie delle Piante, Catanzaro, 6 pp.
- DE ROBERTIS A., 1957 - Indagini ed esperienze fitopatologiche durante il decennio 1947-56. Relazione sull'attività della Stazione nel decennio 1947-56, Trizio, Bari, 104-106.
- GRANITI A., 1954 - La lotta contro la « lebbra » delle olive. *Ital. agric.*, 91, 945-948.
- GRANITI A., 1955 - Il problema della difesa dell'Olivio nelle aree meridionali invase dalla « lebbra » e dalla « mosca ». Orientamenti per una futura sperimentazione. *Notiz. Mal. Pianta*, 31-32 (n. s., 10-11), 175-180.
- GRANITI A., 1956 - Prove di lotta contro la « lebbra » delle olive in Sicilia con calendari misti, utili anche contro la « mosca ». *Olearia*, 10, 133-146.
- GRANITI A., 1956a - Un biennio di sperimentazione in Sicilia sulla difesa dell'Olivio dalla « lebbra » e dalla « mosca ». *Notiz. Mal. Pianta*, 37-38 (n. s., 16-17), 201-206.
- MARTELLI G. P., 1960 - Primo contributo alla conoscenza della biologia di *Gloeosporium olivarum* Alm. *Phytopath. medit.*, 1, 31-44.
- ROSA M., 1956 - Prove di lotta contro *Gloeosporium olivarum* Alm. in provincia di Brindisi nel 1955. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, s. 3, 13 (1955), 193-209.

Influence of date, depth of sowing and seed dressing on emergence and post-emergence damping-off of Groundnuts

by ENRICO PUCCI ⁽¹⁾ and JÜRGEN KRANZ ⁽²⁾

C. D. U. 632.531.27 - 172:
623.25 (633.367)

Introduction

Pre-emergence and post-emergence damping-off are causing a great number of blanks in Groundnut (*Arachis hypogea* L.) crops in Tripolitania (Libya).

Martin (1959) made first investigation into pre- and post-emergence damping-off. He arrived to the conclusion that seed dressing as well as soil treatment applied on healthy seed, seemed to have no effect on emergence. A variety of fungi is usually connected with pre-emergence damping-off amongst which *Fusarium* spp., *Rhizopus stolonifer* (Ehr.) Lind., *Aspergillus niger* van Tiegh. and *Penicillium* spp. seem to be predominant. Martin (1959) mentions also *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp. and *Monosporium* sp.

Post emergence damping-off is generally associated with black mycelium at the stem base (Fig. 3), but this symptom also occurs on surviving plants without doing obvious harm. *Aspergillus niger*, *Mucor* sp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* DC. and *Rhizopus stolonifer* are the most frequent fungi found in conjunction with this disease. Martin reports that there is no difference in disease incidence between virgin soil and any preceding crop, except repeated cultivation of Groundnuts itself. For this reason and as his experiments with seed-dressing and soil treatment did not result in differences between treated and untreated he recommends crop rotation as palliative measure, profound tillage of soil and the use of healthy seed.

The following experiment was designed to test influence and interactions of the three factors: date of sowing, depth of sowing, and seed dressing on pre-emergence, and

post-emergence damping-off. Pod-rot also has been taken into consideration.

For the time of sowing we have chosen three dates (25.4.1960; 9.5.1960, and 23.5.1960) around the period in which farmers usually sow. This is generally done in the first half of May at a depth of about cm 8-10. Assuming that a shallow placed seed will emerge quickly and expose less of the susceptible germ, we have sown as shallow as possible in addition to the customary depth. The third experimental unit was seed dressed and not dressed.

Method and results

The trial was carried out in Azzahra (Bianchi), Azienda Ricci, Podere 119, on sandy soil known to be badly infested with pod-rot inciting agents. Hand shelled seed of the cv « Virginia Bunch » was sown after kg 80 phosphorus and kg 125 potassium fertilizer per ha had been strewn. There were no appreciable rains during the period of cultivation. 20 irrigations as overhead rain were given at 7-9 days intervals. The maximum and minimum temperatures measured with a termograph, situated at about km 8 from the experimental plots, are represented in Fig. 1.

The following factors have been examined:

- Date of sowing: (1st) 25.4.1960; (2nd) 9.5.1960; (3rd) 23.5.1960.
- Depth of sowing:

(1) Chief Phytopathological Section, Nazirat of Agriculture, Tripoli - Libya.

(2) Plant Protection Associated Expert of the Food and Agriculture Organization in Libya. (Expanded Technical Assistance Programme)

(A) deep (normal) sowing about cm 10 deep;

(B) shallow sowing (just covered with cm 1 of soil).

1, 2, 3 and I, II, III are the denotations of the three dates of sowing for « deep » and « shallow », respectively.

— Seed dressing:

(a) seed treated with Captan 80 % at the dosage of 0,2 % just before sowing;

(b) seed non treated.

The letter « d » indicates the seed-dressing.

(i.e. 1 = 1st date of sowing, deep and untreated;

II d = 2nd date of sowing, shallow and dressed).

The lay-out of this $3 \times 2 \times 2$ factorial analysis with plots of m $5 \times 2,5$ in size containing 105 seeds sown at a distance of cm 40×20 has been adopted from Yates (1937) and is shown in Table I.

The sequence of figures beneath the indication of treatment (e.g. 3) means (1) emergence, (2) post emergence damping-off (% killed plants from total number of emerged plants per plot), (3) plants having survived as of August 3rd and (4) pod-rot. All figures are %.

Post emergence damping-off had almost come to a standstill at the time chosen for investigation.

The statistical analysis ⁽³⁾ of this $3 \times 2 \times$

⁽³⁾ The statistical analysis and the q-tests (Pearson and Hartley, 1956) have been omitted here in order to save space. The results of the q-test are referred to in the text only when it indicated significance.

TABLE I. - Plan and results per replication of $3 \times 2 \times 2$ factorial analysis.

<i>I a</i>		<i>I b</i>		<i>II a</i>	
3	<i>I d</i>	2 d	<i>I</i>	<i>I d</i>	<i>III d</i>
63	86	78	80	80	62
14	8	17	8	7	8
54	79	64	73	74	57
30	8	17	17	6	6
<i>I</i>	2	3 d	<i>I d</i>	<i>II</i>	3
57	74	80	51	74	64
10	12	23	11	15	25
51	66	62	45	63	48
18	20	19	28	20	0
<i>III d</i>	<i>II d</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>I</i>	2 d
53	61	54	63	77	92
9	0	2	8	9	15
48	61	53	58	69	78
20	12	6	23	17	14
2	<i>III</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	2	<i>II d</i>
84	56	63	68	76	67
17	17	6	11	13	37
69	48	59	60	66	42
17	26	11	6	19	27
<i>I</i>	<i>I d</i>	<i>I d</i>	3	<i>I</i>	3 d
73	48	83	62	74	75
18	0	8	28	6	15
60	48	76	45	69	64
18	22	11	25	14	19
<i>II d</i>	3 d	<i>III d</i>	2 d	<i>III</i>	<i>I d</i>
54	74	67	80	67	90
2	16	11	10	20	5
53	62	59	72	53	86
23	33	16	9	16	15
<i>III a</i>		<i>III b</i>		<i>II b</i>	

$\times 2$ factorial analysis reveals the following main effects and interaction of the three factors involved regarding emergence, damping-off, survival and pod-rot (Table II).

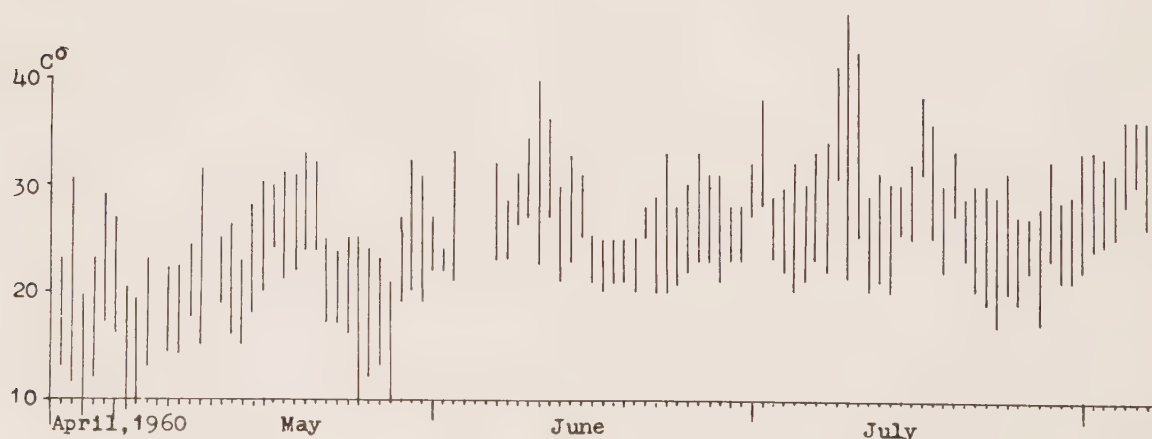


Fig. 1. - Maximum and minimum temperatures measured in Olive tree plantations, km 8 from the experimental field.

None of the combinations has any significant effect on pod-rot, as on 24.9.1960. The difference between blocks are nearly significant thus indicating a highly varying infestation of the soil of major influence. This leaves only emergence, damping off and survival for further consideration.

Among the main effects, « seed dressing » does not result in significant differences by itself. In spite of this, the means of « deep + dressed » are allways slightly higher in each sowing than those of deep + not treated » (+ 9, + 4 and + 12 % respectively). But this seems to have been partially compensated in the statistical analysis by the depression of means in « shallows + dressed » in comparison to those in « shallow and not treated » (— 7, — 3 and — 1 %, respectively).

The main effect « depth of sowing » is significant in emergence and post-emergence damping-off and, consequently, in survival. The q-test proves that « deep » is significantly superior to « shallow », with the exception of emergence of the third sowing where all differences have disappeared. It appeared that emergence in « shallow » plots was slower when sown on 23 May. In « deep sown », the highest number of plants was found after 14 days, whereas in « shallow » after 28 days, irrespective of the post-emergence damping-off being already in action after 14 days.

The significant main factor « date of sowing » in table 1 refers, according to the q-test, to significant differences between 1st and 2nd sowing, and 3rd sowing only. However, as there are not obvious differences in the means of emergence and survival in « shallow », this effect goes essentially on account of « deep ». This means, sowing groundnuts at the depth preferred by the farmers in Tri-

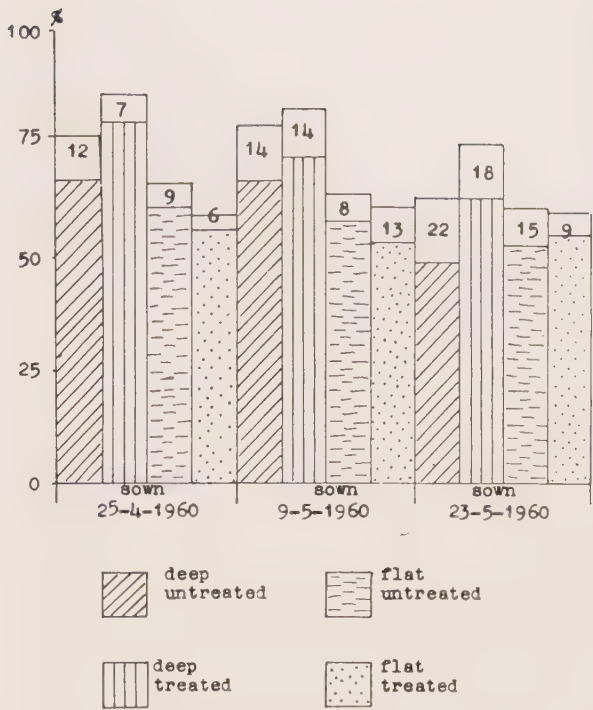


Fig. 3. - The columns represent the % of emerged plants; the marked part represents the percentage of plants having survived post emergence damping-off on August 3. The figure in each column gives in addition the mean percentage of plants killed to the total number of plants emerged.

politania, the second half of May appears to be clearly disadvantageous. The high significance for survival is due to an increasing rate of post emergence damping-off (means 11 %, 16 %, 21 % for 1st, 2nd and 3rd sowing,

TABLE II. - Response to main effects and interaction (time, depth, seed treatments).

F a c t o r	Emergence	Post-emergence damping-off	Survival	Pod-rot
a. Main effects:				
Date of sowing	100,6 *	59,2	128,1 **	53
Seed dressing	20,3	75,1	2,3	18,7
Depth of sowing	485,7 **	266,7 *	165 **	0,1
b. Interactions:				
Date of sowing/seed dressing	2,6	23,5	66,2 *	47,6
Date/depth of sowing	38,6	146	76,8 *	7,9
Depth/seed dressing	178,4 **	20	148 **	0
Date and depth of sowing and seed dressing .	43,9	1,5	55,1	4,3
Least significant difference for 0,05 (*)	80,5	233	62	222
Least significant difference for 0,01 (**)	152	436	117	416

TABLE III. - Emergence in the third sowing.

% plants having emerged 14, 28 days after sowing, when sown				
Replication n.	d e e p		s h a l l o w	
	14 days	28 days	14 days	28 days
Untreated				
1	63	57	54	56
2	62	53	60	63
3	64	59	67	65
Treated				
1	74	71	40	53
2	80	69	67	66
3	72	68	59	62
Sum	415	377	347	365
Average .	69	63	58	61

respectively), although no significance could be proved for these differences.

Among the interactions, « depth/seed dressing » confirms the results shown in Fig. 2 as being significant: « deep sowing with treated seed » is superior to « shallow + dressing » when sown at the 1st and 2nd sowing date. The survival of plants seems furthermore to be influenced by the interaction « date of sowing/seed dressing ». This is clearly due to « date of sowing » which in itself is significant. The actual differences in Fig. 2 are too small to support any other conclusions. « Date and depth of sowing » are of course, combined in a significance, but only for the 1st sowing at deep.

Conclusion

There apparently is no significant interaction in the combination: date, depth of sowing and seed dressing, as in neither criterion were significant differences obtained.

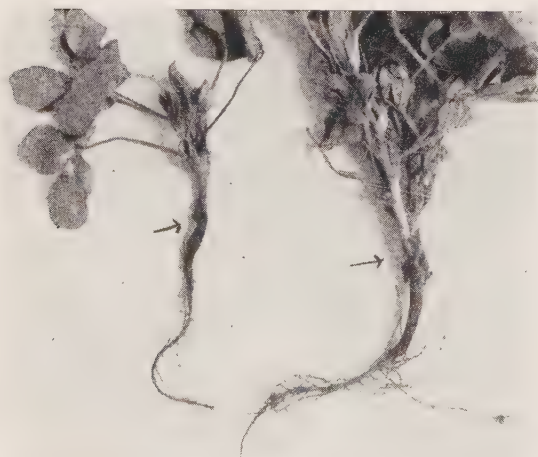


Fig. 3. - Post emergence damping-off for crown rot.

In this experiment differences predominantly rest on date and/or depth of sowing. As the latter factor was chosen arbitrarily and has no practical bearing, date of sowing remains as the chief factor. From our experiment we can conclude, therefore, that a sowing date during the last 10 days of April and first days of May, will result in a better emergence and less damping-off thus leaving more plants alive which can go into production.

Gibson (1953) found that seedlings raised at temperatures from 30° C to 37° C were more susceptible to severe and rapid crown infections by *Aspergillus niger* than at other temperatures. In our trials, seedlings of the third sowing came into a spell of high temperatures and the subsequent increase of damping-off seems to support Gibson's results.

As shallow sowing is followed by a smaller rate of damping-off (Fig. 2), it might be worthwhile to try an intermediate depth of cm 3-4 in order to benefit from this feature, but to avoid depression of emergence and possible damage due to unfavourable environmental factors. It could be contemplated that high temperatures, particularly in the surface of the sand, and most probably lack of water, instead of fungi, may have contributed to the many failures to emerge when sown shallow by having an adverse influence on germination of seeds. The slower emergence in shallow sown plots seems to support this assumption.

Seed dressing does not influence post-emergence damping-off, as was to be expected. This confirms findings of Wilson (1950) and Martin (1959). The emergence, however, was improved by seed dressing with « Captan », even with healthy and hand shelled seeds. But this beneficial effect was limited to deep sowing and becomes most prominent at the end of May. Any explanation for this phenomenon requires a better knowledge of the fungi responsible for pre-emergence damping-off in this province.

Summary

In a factorial field experiment, the effect of time and depth of sowing as well as of seed dressing with « Captan » on pre- and post-emergence damping-off of Groundnuts was investigated.

Emergence at early sowing dates (25.4.1960 and 9.5.1960) was favoured by deep sowing (cm 10). This difference between « deep untreated » and « shallow untreated » diminished at late sowing (23.5.1960). However the rate of post-emergence damping-off was less at shallow sowing (cm 1-2).

In shallow sown plots neither the time of sowing nor seed dressing exerted any influence. Emergence decreased and post-emergence damping-off was enhanced when groundnuts were sown deep on 23.5.1960.

Seed dressing resulted in slight or marked (23.5.1960) increase of emergence. Post-emergence damping-off was not affected by seed dressing.

Riassunto

L'influenza dell'epoca, della profondità di semina e di un trattamento al seme con « Captan » sulla moria delle piantine di Arachide prima o dopo la nascita è stata studiata in una prova complessa a impostazione fattoriale.

La nascita delle piantine delle prime semine (25.4.1960 e 9.5.1960) è stata favorita da una deposizione profonda dei semi (cm 10). Questo effetto è diminuito nella terza semina. In ogni caso la moria dopo la nascita è stata minore con la deposizione superficiale del seme (cm 1-2) che con quella profonda.

Nelle parcelle con semina superficiale, nè la data di semina né il trattamento al seme hanno esercitato alcuna influenza sulla moria. La fuoriuscita delle piantine è stata minore e la moria è aumentata nelle parcelle ove le arachidi sono state seminate profondamente alla terza data (23.5.1961).

Il trattamento al seme ha favorito lievemente o notevolmente (23.5.1961) la nascita delle piantine; ma non ha influenzato la moria post-emergenza.

Résumé

INFLUENCE DE L'EPOQUE, DE LA PROFONDEUR D'ENSEMENCEMENT ET DE LA DESINFECTIION DES SEMENCES SUR LA « FONTE » DE L'ARACHIDE AVANT ET APRES LA LEVEE DES JEUNES PLANTES

Par une experimentation factorielle, les effets de l'époque, de la profondeur d'ensemencement et de la désinfection des semences avec « Captan » sur la « fonte » de l'Arachide ont été évalués avant et après la levée des plantules.

Avec les deux premières époques d'ensemencement

(du 25.4.1960 et du 9.5.1960), la sortie des plantes a été favorisée par des semailles profondes (cm 10). Avec les dernières semailles (23.5.1960) cette différence a été moins grande entre les semailles « profondes et non traitées » et celles « peu profondes et non traitées ».

La fonte des jeunes plantes après leur sortie, a été toutefois moins grande avec les semailles peu profondes.

Dans les parcelles où on avait semé peu profondément, ni l'époque d'ensemencement ni la désinfection des semences n'ont eu une influence sensible sur les deux types de fonte. La sortie des plantes a été réduite et la fonte post-levée a été favorisée quand les arachides ont été semées profondément le 23.5.1960.

La désinfection des semences a donné comme résultat une légère ou considérable (25.5.1960) augmentation de la quantité des plantules sorties, mais elle n'a pas influencé la fonte après la levée.

LITERATURE CITED

- GIBSON I. A. S., 1953. Crown rot, a seedling disease of Groundnuts caused by *Aspergillus niger*. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, 36, 198-209.
- MARTIN H., 1959. Maladies et insectes nuisibles aux arachides en Libye. FAO Mission in Libya. (Unpublished).
- PEARSON E. S. and H. O. HARTLEY, 1956. Biometrika Tables for Statisticians. Cambridge Univ. Press.
- WILSON C., 1950. Peanut seed treatments. *Plant Dis. Rptr.*, 34, 87-95.
- YATES F., 1937. The design and analysis of factorial experiments. Imp. Bureau of Soil Science. Technical Communication N. 35, Harpenden, 95 pp.

Un'epidemia di marciume secco dell'occhio delle pere e delle mele

di ALBERTO MEZZETTI e GIAN CARLO PRATELLA

C. D. U. 632.488.43
Botrytis cinerea: 634.1

Riteniamo opportuno dare in questa sede un'esposizione esauriente di un argomento già altra volta affrettatamente trattato (Mezzetti e Pratella, 1958). Esso non ha da noi grande importanza pratica, ma può accendere nei tecnici preoccupazioni od anche semplici curiosità; inoltre pone ai fitopatologi dei problemi la cui importanza trascende quella specifica del « caso » da noi osservato e quella generica della manifestazione patologica in questione, perché sono comuni anche ad altre sindromi della frutta pendente.

Osservazioni in frutteto

L'affezione sulle mele (della grossezza di una noce) comprendeva una macchia bruna subrotonda nella zona del calice, di un diametro massimo di alcuni mm, secca, leggermente infossata e talora anche grinzosa, di colore bruno scuro, simile a quello della cioccolata amara (Fig. 1). La macchia aveva contorno definito e intero ed era di regola circondata da un alone rosso porporino, della larghezza di mm 3-4 (Fig. 2), che costituiva il tratto più saliente dell'alterazione, quello che consentiva di riconoscere i frutti ammalati a distanza sulla pianta. Esso era talora — apparentemente — l'unico carattere della alterazione stessa, in quanto spesso la macchia bruna centrale era piccolissima od addirittura impercettibile (Figg. 3 e 4). Per contro, i frutti lesi pendenti nel folto del fogliame non mostravano alone rosso ed erano riconoscibili solo dalla macchia bruna (Fig. 1). La consistenza di questa era alquanto più morbida di quella — quasi lignea — della parte sana del frutticino, ma in ogni caso considerevolmente superiore a quella di un tipico marciume.

Talvolta la lesione era esattamente cen-

trata sul calice (Fig. 4), ma il più delle volte era un po' eccentrica (Figg. 1 e 3). Essa, se sufficientemente estesa, produceva arresto di sviluppo — più che collasso — dei tessuti interessati. Gli effetti di tale inibizione risaltavano particolarmente quando la macchia era un po' laterale; in tal caso il muso del frutto era asimmetrico, appiattito o leggermente incavato da un lato.

Il calice delle mele ammalate molto spesso sembrava leggermente malformato: i 5 sepali erano strettamente serrati insieme, talora parzialmente concrescenti; essi di frequente trattenevano ancora residui florali morti (petali, stami, pistillo) e più o meno ammuffiti (Figg. 1 e 4). Ma lo stesso avveniva nei frutti sani; qualcuno di essi portava una corolla completa, ancora (alla fine di giugno) abbastanza fresca. Non riuscimmo a chiarire se l'incerta malformazione del calice fosse correlata colla persistenza dei petali.

Le macchie sopra descritte sembravano aver preso origine da un sepalò, che spesso era visibilmente imbrunito e disseccato (Figg. 1, 3 e 4). Se le condizioni di sporcizia e di maltrattamento del calice non consentivano di osservare differenze esterne di aspetto fra i vari sepali, queste potevano essere messe in risalto asportando tutto il calice con un taglio netto ed osservando i tessuti interni (Fig. 5).

La distribuzione dei frutti alterati era molto sporadica, però essi dimostravano una certa tendenza a raggrupparsi: qualche volta alcuni o tutti i frutticini di uno stesso corimbo erano danneggiati. Ogni pianta portava poche meline lese, al massimo una ventina. Esse caddero dopo qualche tempo, ad una ad una, e forse qualcuna, poco danneggiata, arrivò a completare il suo sviluppo.

Cultivar colpite soprattutto i vari cloni delle « Delicious »; dell'« Abbondanza », della « Stayman Red » e dell'« Imperatore » solo pochissimi frutti. Numerose altre cv negli stessi frutteti, rimasero indenni.

L'alterazione fu da noi notata con comportamento epidemico una sola volta, nel 1958. Evidentemente essa comparve tutt'ad un tratto, nello spazio di pochi giorni, poi si esaurì senza riprodursi; anche la zona di diffusione dovette essere limitata. Infatti le segnalazioni (almeno una decina) furono tutte registrate fra il 23 giugno e il 5 luglio, ma i primi campioni erano stati raccolti già da alcuni giorni. Essi provenivano dalle seguenti località: Vignola, Magazzino di Savignano sul Panaro, Panzano di Campogalliano, Cortile di Carpi, Motta di Cavezzo, S. Felice sul Panaro, S. Biagio di S. Felice sul Panaro, tutte appartenenti alla provincia di Modena, e infine Viadana, sul Po, sulla congiungente Mantova-Parma; nessuna denuncia da altre zone (se si eccettuano quelle riferentesi alle pere) malgrado le nostre sollecitazioni presso i tecnici locali, particolarmente delle provincie di Bologna, Forlì, Ravenna e Ferrara.

Le pere colpite (di grossezza un po' superiore a quella delle meline) mostravano solo la macchia bruna nella zona del calice: mancava completamente l'alone porporino (Figg. 6 e 8). In certi casi il marciume sembrava provenire da un sepalò imbrunito, co-

me nelle mele; in altri invece il centro della macchia non coincideva esattamente con un sepalò, ma piuttosto coll'estremità libera di un petalò imbrunito ed ammuffito, che era rimasto inserito nella sua sede naturale, ripiegato e incollato sul frutto (Figg. 6 e 7). La penetrazione della muffa però non era indissolubilmente legata al calice. È stato infatti osservato in frutteto un caso di marciume laterale: al centro della lesione era visibile un minuscolo frammento di sostanza marcescente, irriconoscibile. In un'altra perina l'alterazione aveva preso origine da una bacatura di *Carpocapsa*. I calici di molte perine, sane ed ammalate, portavano ancora residui fiorali e sembravano leggermente malformati, come quelli delle meline (Figg. 6 e 8). Anche le perine tendevano a deformarsi e con particolare rapidità, trattandosi — come vedremo — di cv precoci. Il contrasto fra le parti lese, inibite, e quelle sane, in rapido accrescimento, dava origine, nei pochi frutti che persistevano attaccati alle piante, a profondi spacchi con andamento prevalentemente circolare e concentrico alle macchie brune (Fig. 8).

Anche le perine alterate erano — come le meline — piuttosto scarse e sparse sulle piante. A differenza delle meline, invece, esse caddero a terra subito e quasi senza eccezione, tanto che non ne potemmo osservare in dettaglio la distribuzione sulla pianta. Ma

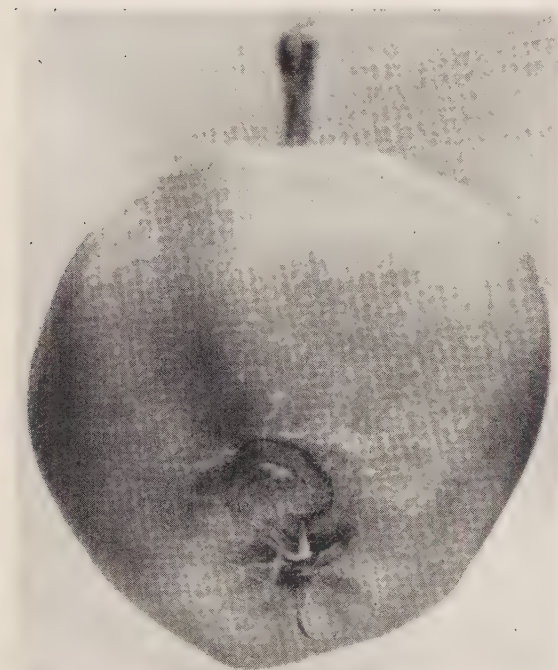


Fig. 1. - Melina « Richared » con una lesione di marciume secco dell'occhio costituita da una macchia bruna circondata da un alone porporino, quasi impercettibile.

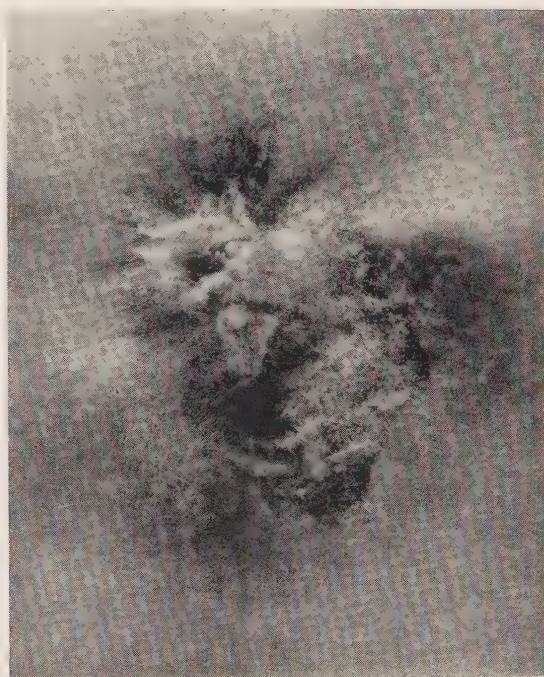
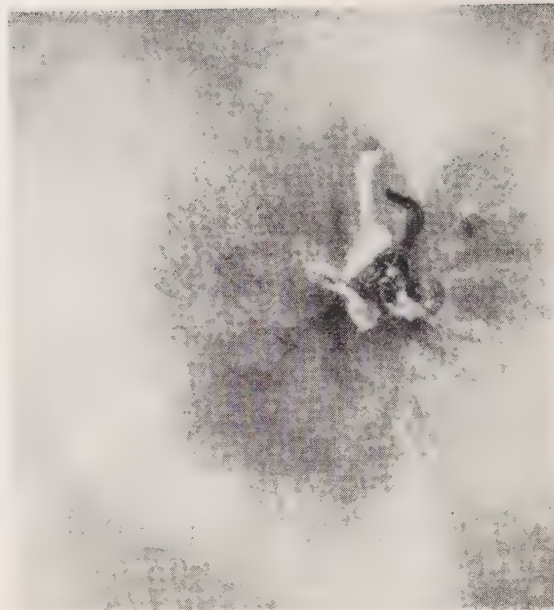


Fig. 2. - Lesione di marciume secco dell'occhio costituita da una piccola macchia bruna circondata da un vistoso alone porporino (la sfumatura grigia che circonda tutta la zona del calice). Su una melina « Richared ».



Figg. 3 e 4. - Lesioni di marciume secco dell'occhio su meline « Richared ». Esse sembrano formate esclusivamente da una macchia porporina: in tali casi la necrosi è limitata ad uno dei sepali. I 5 sepali, strettamente serrati insieme, trattengono residui fiorali morti ed ammuffiti.

tale differenza di comportamento fra le due specie è forse dovuta unicamente alla differenza nello stadio di sviluppo delle cv da cui esse erano rappresentate: ancora assai arretrato per le mele, abbastanza avanzato per le pere.

Cultivar colpite: « Butirra Hardy », « Precoce di Altedo », « Precoce di Revere » e qualche frutto della « William »; cioè, a quel che

sembra, le pere più precoci nella zona considerata.

Anche le lesioni delle perine furono notate solo nel 1958, contemporaneamente a quelle delle meline. Provenienze: Vignola, in provincia di Modena; Altedo e Pegola, due località della provincia di Bologna fra loro assai vicine.

L'improvvisa comparsa delle macchie sui frutti suscitò dapprima apprensioni nei frutticultori; ma l'alterazione si arrestò con altrettanta subitanità e la produzione non ne soffrì affatto.

Esperienze di laboratorio

I) DECORSO DELL'ALTERAZIONE SU FRUTTI CONSERVATI IN CAMERA UMIDA.

Se si conservavano le meline alterate in laboratorio, in ambiente umido, fresco e a luce diffusa o all'oscuro, le lesioni più piccole, specialmente quelle costituite esclusivamente (in apparenza) dall'alone porporino, non subivano alcuna evoluzione; quelle più estese, con macchia bruna centrale, generalmente — ma non sempre — tendevano a dilagare a spese dell'alone porporino, fino a farlo scomparire completamente, e ad invadere progressivamente il frutto. Questo veniva trasformato in una massa bruna scura, turgida, della consistenza ed elasticità di una palla da gioco di gomma; in qualche caso essa appariva quasi zebrata, perché sulla sua superficie si alternavano zone brune più

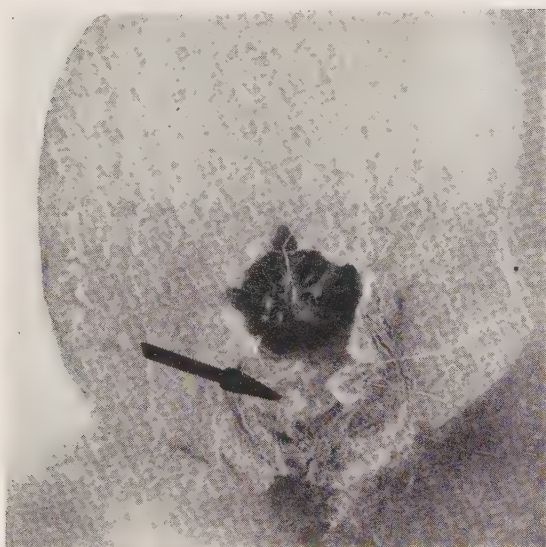
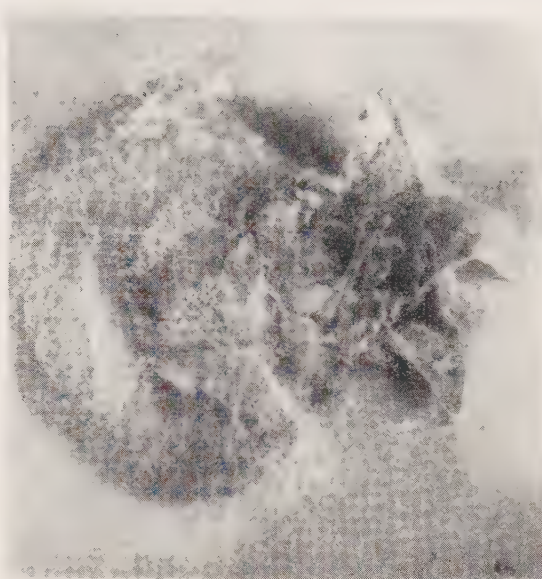
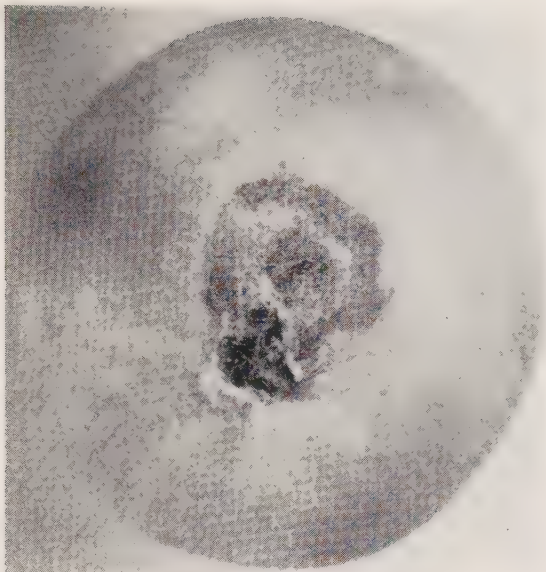


Fig. 5. - Melina « Richared » colpita da marciume secco dell'occhio manifestatosi all'esterno esclusivamente con una macchia porporina. Asportando con un taglio assai superficiale il calice è spesso possibile mettere in evidenza un imbrunimento interno in corrispondenza di un sepalò (indicato dalla freccia).



Figg. 6 e 7. - Pere « Butirra Hardy » con una lesione di marciume bruno; al centro di esse muffetta di *Botrytis*. I 5 sepali, strettamente serrati insieme, trattengono ancora residui florali morti.

chiare con zone brune più scure, concentriche; al taglio la polpa appariva piuttosto asciutta, quasi stopposa.

Nelle stesse condizioni, il marciume — quasi senza eccezione — invadeva le pere più rapidamente di quello delle mele, sia conservando l'aspetto esterno ed interno scuro e consistente iniziale, sia assumendo la colorazione olivaceo-brunastra, il contorno sfumato e sinuoso e la consistenza molle e sugosa caratteristiche del marciume da *Botrytis* sui frutti maturi. Tale mutamento avveniva appunto nelle pere più precoci

(« Precoce d'Altedo »), relativamente prossime alla maturità.

Poi su entrambe le specie di frutti, ma sulle pere in misura molto più copiosa che sulle mele, compariva invariabilmente la muffa di color grigio topo, caratteristica della *Botrytis* del tipo *cinerea* (Schnellhardt e Heald, 1936). I primi ciuffetti spuntavano generalmente in corrispondenza dei sepali alteratisi per primi.

II) RIPRODUZIONE SPERIMENTALE DELL'ALTERAZIONE.

Tentammo di riprodurre il marciume secco dell'occhio su meline « Star Delicious » e pere « Butirra Hardy » e « Precoce di Altedo » appena colte dalla pianta, lavate a lungo in acqua corrente (per asportarne i residui di anticrittogamici) e disinfettate con alcool denaturato. Come inoculo furono usati minuscoli frammenti di polpa marcescente di una pera precedentemente marcita, con emissione di muffa di *B. cinerea*. Essi furono depositati su buccia illesa, su buccia ferita (un taglietto per le mele; abrasioni di varia profondità, ottenute stropicciando con sabbia, per le pere) e su buccia ustionata con una punta metallica rovente; su sepali illesi, su sepali recisi e su sepali cauterizzati con pinze metalliche roventi. Incubazione in camera umida a 16-17°C, al buio, per i primi quattro giorni; poi i frutti furono lasciati, scoperti, sul davanzale di una finestra esposta a Nord e soleggiata per un paio di ore al giorno. Risultati (cfr. Figg. 9 e 10):

A) Sulle mele, il marciume non è mai penetrato attraverso la buccia illesa; è pene-

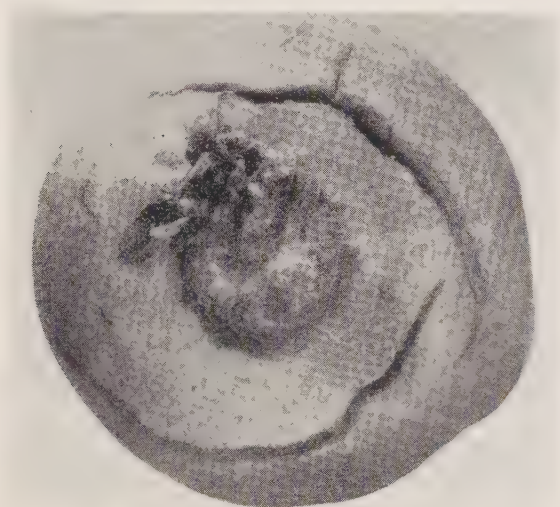


Fig. 8. - La lesione di marciume secco dell'occhio determina un arresto locale di sviluppo; le zone più distanti tuttavia continuano ad accrescersi, onde si formano spesso sulle pere delle spaccature, generalmente concentriche al calice. Cv « Butirra Hardy ».

trato con facilità attraverso la buccia ferita o bruciacciata, attraverso i sepali illesi, recisi o necrotizzati. Sulle pere il marciume è penetrato con relativa facilità attraverso la cute illesa, molto agevolmente attraverso la buccia ferita o ustionata; è penetrato con difficoltà (1 attecchimento su 6 inoculazioni) attraverso i sepali indenni, con tutta agevolezza attraverso i sepali recisi o bruciacciati.

B) Sulle mele in camera umida si è sviluppato un marciume di color cioccolato, consistente, relativamente asciutto, turgido, a margine definito e intero, senza alone rosso; già dopo 24 ore di esposizione all'esterno esso si è circondato di un distinto alone rosso e successivamente si è infossato, per essiccamento dei tessuti alterati; esso si è presto arrestato nelle lesioni che al momento dell'estrazione dalla camera umida refrigerata erano ancora incipienti, ha continuato a progredire in quelle più avanzate. Sulla maggior parte delle pere, sia in camera umida sia all'esterno, si è sviluppato un marciume di color cioccolato, consistente, relativamente asciutto, a margine netto, dilagante, prima turgido, poi via via più infossato per essiccamento, senza alcun alone pigmentato; su alcuni frutti della varietà più precoce (la « Precoce di Altedo ») esso invece ha assunto l'aspetto caratteristico del marciume da *Botrytis* sulle frutta mature, già descritto.

III) RICERCA DELLA *BOTRYTIS* NEI RESIDUI FIORALI.

Abbiamo già detto che, al momento dell'epidemia, molte perine e meline conservavano ancora in sito non solo gli stami e lo stilo ma anche i petali, più o meno necrosati. Il 28 giugno 1958 raccogliemmo da peri « Butirra Hardy » e « Precoce d'Altedo », che portavano frutti ammalati, alcune perine sane provviste di residui fiorali; le conservammo in frigorifero fino al 4 luglio, indi le lavammo in acqua corrente per 24 ore e le lasciammo asciugare. Contemporaneamente avevamo lavato 10 mele « Lavina », acquistate dal mercato in ottimo stato di conservazione ⁽¹⁾, e le avevamo disinfettate per immersione in alcool denaturato. Con le consuete precauzioni di sterilità, strappammo dalle pere petali e stami e li deponemmo sul fondo di fori aperti nella polpa delle mele « Lavina » con un foratappi e subito richiusi collo stesso tappo di polpa (cfr. Granger e Horne, 1924). Ogni mela ricevette 2 inoculazioni, con materiale preso da una stessa perina. Le mele furono conservate in camera umida a 16-17°C, al buio. Il 2 agosto contammo 17 lesioni di *Botrytis*; le residue 3 inoculazioni avevano dato origine a marciumi diversi.

Analisi delle condizioni meteorologiche che hanno accompagnato l'epidemia

Come è già stato osservato, l'epidemia in questione è stata segnalata in molte località della provincia di Modena, in una delle provincie di Mantova e, solo sulle pere, in una piccola plaga della provincia di Bologna; nessuna traccia di essa invece è stata riscontrata nel resto del Bolognese e nelle provincie di Forlì, Ferrara e Ravenna, malgrado le nostre insistenti indagini. Tale diversità di comportamento delle zone frutticole da noi sorvegliate ammette un'unica spiegazione: che l'epidemia sia stata collegata con fattori climatici. Infatti la considerevole estensione di entrambe le zone, colpita e risparmiata, e l'ampia varietà dei terreni in esse compresi sono sufficienti ad escludere l'unica possibile alternativa: che l'epidemia sia stata in relazione con fattori edafico-pedologici.

Pertanto possono essere sospettati di complicità colla *B. cinerea* tutti gli eventi climatici che si siano manifestati in misura considerevolmente diversa nella zona colpita e in quella risparmiata dall'epidemia. Devono tuttavia essere oggetto di particolare attenzione le gelate tardive, possibile causa di necrosi ai sepali, e i periodi piovosi della primavera 1958, particolarmente quelli verificatisi fra l'epoca della fioritura e il 15 giugno circa. Sarebbe altresì interessante indagare se sussista un rapporto fra l'andamento climatico e la persistenza dei residui fiorali morti. Ma allo studio di quest'ultima relazione si oppongono difficoltà proibitive, perché esso presuppone la conoscenza delle zone di diffusione di tale fenomeno nel 1958, della sua estrinsecazione in altre annate, delle sue preferenze varietali e così via, tutti elementi di giudizio che ci mancano.

La fioritura della « Delicious » si svolse nel 1958 a S. Ambrogio di Modena fra il 26-IV (1 % di fiori aperti) e il 7-V (90 % di fiori sfioriti), mentre il 18-V i frutticini avevano un diametro medio di circa cm 1 (Casarini, 1959); a Boschi di Baricella (Bologna) fra il 28-IV (20 % di fiori aperti) e il 5-V (80 % di fiori sfioriti). La fioritura della « Star Delicious » si verificò a Boschi di Baricella egualmente fra il 28-IV e il 5-V. Quella della « Butirra Hardy » a Boschi di Baricella fra il 21-IV (20 % di fiori aperti) e l'1-V (80 % di fiori sfioriti). Quella della « Precoce di Altedo » fu approssimativamente contemporanea a quella della « B. Hardy ».

(1) Sul mercato di Bologna è possibile acquistare ogni anno, anche ai primi di luglio, mele « Lavina » dell'anno precedente conservate in frigorifero.

Da un attento esame comparativo dei dati meteorologici ritenuti più significativi ai nostri fini, registrati nella stagione e nel territorio in discorso, ci sembra di poter trarre le seguenti conclusioni:

A) È da escludersi assolutamente l'intervento del gelo: infatti l'ultima gelata si verificò ovunque molti giorni prima della fioritura.

B) Il mese di aprile, prima dell'inizio della fioritura, fu lungamente e copiosamente piovoso. I totali mensili delle stazioni dell'Emilia centrale sono in generale alquanto più abbondanti di quelli riferentisi all'Emilia orientale, ma sembra che non si possa dare grande importanza a tale differenza, poiché la piovosità presumibilmente è stata ovunque sufficiente a favorire la moltiplicazione e la diffusione di *B. cinerea*. Inoltre tale precipitazione è stata troppo precoce rispetto allo scoppio dell'epidemia per poter influenzare direttamente il processo d'infezione.

C) Il periodo compreso fra l'inizio della fioritura e l'inizio dell'epidemia fu in complesso molto sereno ed asciutto. In esso notiamo tre periodi piovosi, che hanno interessato in varia misura tutte le stazioni considerate e che sono stati accompagnati da tem-

perature miti relativamente alla stagione in cui sono caduti.

D) Il primo di essi (17/18-V) è stato piuttosto parco e breve, con caratteristiche piuttosto uniformi su tutta la zona considerata, colpita e risparmiata dall'epidemia.

E) Il secondo di essi (23-V) è stato assai scarso e breve. La quantità di pioggia caduta declina procedendo da Ovest ad Est, ciò che potrebbe far sorgere qualche sospetto. Tuttavia si può osservare che in alcune località dove si è verificata l'infezione sono caduti pochi millimetri di acqua (Spilamberto, Piumazzo, Baricella, Malalbergo, Altedo).

F) Il terzo di essi (11/14-VI) è terminato alcuni giorni prima della prima denuncia dell'epidemia. Esso è stato abbastanza copioso nell'Emilia centrale, piuttosto scarso in quella orientale ed è durato 3-4 giorni. Esso sembra sufficiente a giustificare l'infezione sul piano teorico, ma non basta a spiegarne l'insorgenza solo nella parte occidentale del territorio considerato. Tuttavia si può osservare che esso è stato preceduto nella porzione occidentale da una pioggerella (7/8-VI). Essa potrebbe aver svolto la funzione determinante di indurre la muffa agente del marciume secco a conidificare molto abbondantemente. Ciò ci autorizza a supporre che, nel-



Fig. 9. - Riproduzione sperimentale del marciume secco dell'occhio mediante inoculazione della *Botrytis* in meline « Star Delicious ».

A) Testimone, non inoculato. B) Inoculazioni su sepali sani (attecchite) e su buccia sana (fallite). C) Inoculazioni su sepali recisi (attecchite) e su buccia ferita (attecchite). D) Inoculazioni su sepali cauterizzati (attecchite) e su buccia cauterizzata (attecchite).

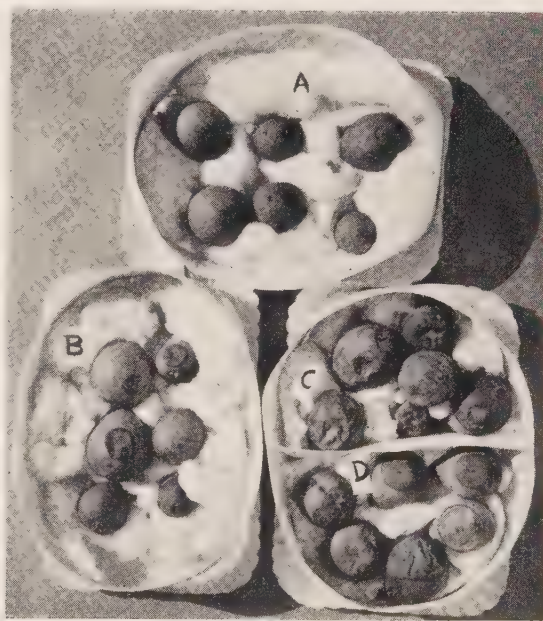


Fig. 10. - Riproduzione sperimentale del marciume secco dell'occhio mediante inoculazione della *Botrytis* in perine « Butirra Hardy » e « Precoce di Altedo ».

A) Testimone, non inoculato. B) Inoculazioni su sepali sani (quasi tutte fallite) e su buccia sana (attecchite). C) Inoculazioni su sepali recisi e su buccia abrasa (attecchite). D) Inoculazioni su sepali cauterizzati (attecchite) e su buccia cauterizzata (attecchite).

le località ove essa si è verificata, i frutti fossero abbondantemente contaminati all'inizio del terzo periodo piovoso; nelle località dove essa non cadde, la pioggia successiva avrebbe invece trovato i frutti indenni. L'estensione dell'epidemia sarebbe pertanto stata condizionata dall'estensione della pioggerella del 7/8 giugno. Le stazioni di Altedo, Baricella e Malalbergo, plaga di epidemia sulle pere, denunciano in tale periodo una piovosità decisamente scarsa e preceduta da insignificanti precipitazioni preparatorie; tuttavia ad Altedo è stata registrata nebbia nei giorni 7, 9, 10, 13 e 14 giugno, cielo coperto nei giorni 7, 9, 10, 11, 12, 13 ed aria calma in tutto il periodo; condizioni che possono avere supplito in parte alla deficienza della pioggia.

Riassunto

Alla fine del giugno 1958 si è verificata nell'Emilia centrale (Italia) un'epidemia di marciume secco dell'occhio prodotto da *Botrytis cinerea* su certe varietà di mele e di pere. Se ne descrive in dettaglio la sindrome. L'analisi delle condizioni meteorologiche che hanno accompagnato l'epidemia conduce a ritenerla conseguenza di un periodo piovoso, nuvoloso e nebbioso durato dal 7 al 14 giugno.

Sembra che il fungo abbia prima invaso petali e stami persistenti sul frutticino e da essi sia passato, per contatto, nei sepal e infine nella polpa del frutto stesso.

Summary

AN EPIDEMIC OUTBREAK OF DRY EYE ROT OF APPLES AND PEARS

At the end of June 1958 an epidemic outbreak of dry eye rot, caused by *Botrytis cinerea* occurred in central Emilia (Italy). It affected some varieties of apples and pears. The syndrome

is described in detail. The analysis of the meteorological conditions which accompanied the epidemic induces the authors to consider it as a consequence of a period of rainy, cloudy and foggy weather which lasted from the 7th to the 14th of June.

It seems that the fungus first attacked petals and stamens still existing on the small fruit, and that it spread from them, by contact, to the sepals and lastly to the pulp of the fruit itself.

Résumé

UNE ÉPIDÉMIE DE POURRITURE SÈCHE DE L'OEIL DES POMMES ET DES POIRES

On a relevé, à la fin du mois de juin 1958, dans l'Emilie Centrale (Italie) une épidémie de pourriture sèche de l'oeil, produite par le *Botrytis cinerea* sur certaines variétés de Pommes et de Poires. On en décrit en détail le syndrome. D'après l'analyse des conditions météorologiques qui ont accompagné l'épidémie on retient que cette épidémie doit être la conséquence d'une période pluvieuse, couverte et brumeuse duré du 7 au 14 juin.

Il est très probable que le champignon ait d'abord envahi les pétales et les étamines persistant sur le petit fruit, puis qu'il soit passé par contact de ceux-ci dans les sépales et, enfin, dans la chair du fruit même.

LAVORI CITATI

- CASARINI B., 1959. Lotta preventiva contro la ticchiolatura del mclo. *Frutticoltura*, 21, 137-142.
- GRANGER K. e A. S. HORNE, 1924. A method of inoculating the apple. *Ann. Bot. Lond.*, 38, 212-215.
- MEZZETTI A. e G. C. PRATELLA, 1958. Il « marciume dell'occhio » delle pere e delle mele. *Inform. Fitopat.*, 8, 267-270.
- SCIENNELHARDT O. F. e F. D. HEALD, 1936. Pathogenicity tests with *Botrytis* spp. when inoculated into apples. *Phytopathology*, 26, 786-794.

Acervuli di *Gloeosporium olivarum* Alm. su foglie di Olivo

di GIOVANNI P. MARTELLI

C. D. U. 632.488.32
Gloeosporium olivarum: 634.63

Nella seconda metà di gennaio del 1960 sono state raccolte dallo scrivente a S. Pietro Vernotico (Brindisi) alcune foglie di Olivo cv « Cellina di Nardò » con macchie indefinite, leggermente clorotiche, del diametro di mm 4-5, manifeste su entrambe le facce della lamina, ma più evidenti sulla pagina superiore (Fig. 1). Altre foglie avevano parte del lembo intensamente clorotica e macchie di secco, talora molto espanse, cuoiose, leggermente zonate, di colore rosso-mattone scuro.

In sezione, le zone clorotiche mostravano nel lacunoso un rado micelio intercellulare, con ife ialine di circa μ 1,5 di diametro.

Da pezzetti di foglie mostranti questi sintomi, previamente sterilizzati in superficie con sublimato corrosivo all'1‰ e seminati in piastra, su agar-patata-saccarosio, sono state isolate colonie di *Gloeosporium olivarum* Alm.



Fig. 1. - Foglie di « Cellina di Nardò » con infezioni naturali di *G. olivarum*. S. Pietro Vernotico (Brindisi), 5-2-1960.

Si sono preparate allora una ventina di camere umide in cui sono state poste, dopo sterilizzazione superficiale con sublimato corrosivo all'1‰, le foglie con le alterazioni sopra descritte. Le camere umide sono state mantenute a temperatura ambiente (18°-20°C circa).

Dopo circa 20 giorni, sulla pagina superiore della maggior parte delle foglie e occasionalmente anche su quella inferiore, tanto nelle foglie che avevano macchie clorotiche, quanto in quelle con necrosi, sono apparsi numerosi stromi grossolanamente emisferici, sub-atri.

In questo stadio, nel mesofillo era visibile un abbondante micelio intercellulare, castaneo, settato.

Questo micelio diveniva intraepidermico, nel dare origine agli stromi; e questi ultimi, ingrossandosi, premevano sulla parete esterna dell'epidermide, che si sollevava. In questo stadio gli acervuli apparivano al binoculare come corpiccioli neri appena rilevati sulla superficie della lamina fogliare.

In seguito, la parete superiore delle cellule epidermiche e la cuticola si rompevano irregolarmente e dalla lacerazione fuoriuscivano brevi cirri conidici nastriformi, cerosi, di tonalità variante dal bianco cereo al rosa carnicino.

Gli acervuli così formati hanno diametro di μ 140 (85-190) e sono costituiti da uno pseudoparenchima basale, da cui si sollevano i conidiofori paralleli, settati, strettamente addossati, castanei, di tonalità più tenue verso l'alto misuranti μ 40-50 in lunghezza e μ 4-4,5 in larghezza alla base. La loro parte terminale più propriamente conidiofora, ialina, continua o 1-settata, misura μ 22-34 \times μ 2-3,5.

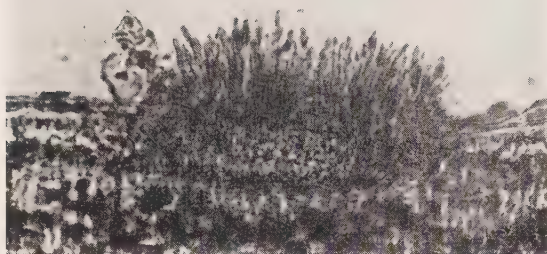


Fig. 2. - Acervulo maturo di *G. olivarum* su foglia infetta naturalmente ($\times 500$ circa).

Corrispondentemente ad essa, i conidiofori si presentano leggermente divergenti verso l'esterno dell'acervulo. I conidi sono portati apicalmente e sono unicellulari, ovali o subcilindrici, ialini, misuranti μ 15 (13,5-20) \times μ 4 (3,5-4,5) (Fig. 2).

Gli acervuli osservati sembrano, pertanto, del tutto simili a quelli che *G. olivarum* produce normalmente su drupe di Olivo (cfr.: Ciccarone, 1950 e 1953).

Semine in piastra su agar-patata-saccarosio di cirri fuorusciti dagli acervuli formati su foglie hanno dato colonie di *G. olivarum*.

Il giorno 1-2-1960, con i conidi formati sulle foglie, sono state anche infettate alcune drupe di « Cellina di Nardò », provenienti dal brindisino. Le infezioni artificiali sono state eseguite mediante punture o per semplice deposizione sulla superficie delle drupe di masserelle di conidi, prelevate dalle foglie infette. Altre olive sono state lasciate come te-



Fig. 3. - Conidio di *G. olivarum* germinante su foglia di Olivo che ha formato un appressorio apicale (indicato dalla freccia) su di un tubulo germinativo. Il conidio all'atto della germinazione si è settato ($\times 1000$ circa).

stimoni. Tutte le drupe sono state poste in camera umida e tenute in termostato a 23°C. Il giorno 8-2-1960, su tutte le olive inoculate, sono stati osservati acervuli di *G. olivarum*; mentre i testimoni sono rimasti indenni.

Si è infine tentato di ottenere la fruttificazione di *G. olivarum* su foglie di Olivo staccate e artificialmente infettate.

Alcune foglie di una cultivar indeterminata di Olivo sono state sterilizzate in superficie con alcool, indi poste in camera umida e artificialmente infettate mediante deposizione, sulla loro superficie, di una goccia di una sospensione di conidi di *G. olivarum* prelevati da drupe infette naturalmente. Parte delle foglie è stata infettata sulla pagina superiore e parte sulla pagina inferiore. I conidi hanno germinato rapidamente e, dopo 24 ore dalla loro deposizione sulla superficie fogliare, all'apice dei tubuli germinativi erano già osservabili « appressori » piriformi o sub-globosi (Fig. 3), che ben presto si rivestivano di una parete spessa e assumevano una colorazione bruna molto intensa.

Dopo 35 giorni circa dalla data dell'infezione artificiale, su alcune foglie si sono osservate macchie circolari, di tonalità più chiara dei tessuti circostanti, al centro o alla periferia delle quali si erano differenziati numerosi acervuli (Fig. 5).

Gli acervuli si erano formati quasi sempre sulla pagina superiore delle foglie, anche se esse erano state infettate sulla pagina inferiore. Tuttavia su una foglia infettata sulla pagina inferiore, gli acervuli si sono differenziati su entrambe le facce della lamina (Fig. 6).

Le fruttificazioni del fungo, quando compaiono nell'ipofillo, hanno più l'aspetto di sporodochi che di acervuli tipici. Esse si formano nelle cellule epidermiche e sembrano erompere più facilmente, forse perché la cuticola, che nell'ipofillo è da 2 a 3 volte meno spessa che sulla pagina superiore, non oppone grande resistenza.

I caratteri macro- e microscopici di queste fruttificazioni erano del tutto identici a

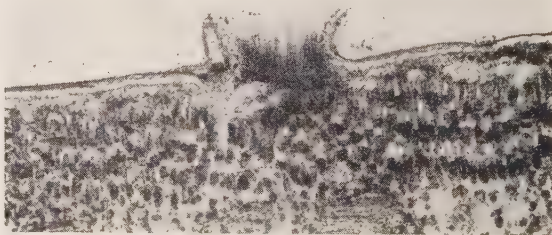


Fig. 4. - Acervulo maturo di *G. olivarum* su foglia infettata artificialmente ($\times 180$ circa).

quelli già in precedenza osservati sulle foglie raccolte a S. Pietro Vernotico (Fig. 4).

I conidi ottenuti da questi acervuli, seminati in piastra, hanno sempre dato colonie di *G. olivarum*.

Il felice risultato delle inoculazioni eseguite mediante semplice deposizione di conidi sulla pagina superiore delle foglie, farebbe ritenere che *G. olivarum* penetri in queste ultime attraverso la cuticola. È noto, infatti, che la pagina superiore delle Oleacee è priva di stomi (Pirotta, 1885).

Forse non è azzardato pensare che i tricoli, abbondanti anche sulla pagina superiore, possano facilitare l'ingresso del fungo, essendo essi poco protetti da cuticola, fino dalla base.

La formazione di acervuli sulle foglie sembra legata soprattutto ad un'alta e persistente umidità; ciò renderebbe ragione del perché, su di esse, in campo, non siano stati



Fig. 5. - Foglia di Olivo infettata artificialmente che mostra acervuli di *G. olivarum* ($\times 8$ circa).



Fig. 6. - Sezione di foglia di Olivo con acervuli di *G. olivarum* su entrambe le facce della lamina ($\times 170$ circa).

finora osservati acervuli del patogeno. Non è però da escludere che gli acervuli possano formarsi anche in natura, specie su foglie cadute al suolo, in luoghi riparati ed umidi.

In caso positivo, gli acervuli formati su foglie sarebbero di considerevole importanza, perché essi potrebbero forse permettere al patogeno di conservarsi vitale su organi sui quali, secondo recenti osservazioni (Martelli, 1960), il micelio non sembrerebbe sopravvivere per più di 3-4 mesi.

Non è parso inutile dare breve comunicazione del ritrovamento delle fruttificazioni di *G. olivarum* su foglie di Olivo poiché, se è noto che il fungillo infetta gli organi vegetativi dei suoi ospiti (Nagorny ed Eristavi, 1930; Saponaro, 1953; Graniti, 1954; Martelli, 1959), finora sembra che non ne sia stata mai osservata la conidificazione su organi diversi dalle drupe.

Riassunto

Vengono descritti acervuli di *Gloeosporium olivarum* Alm. osservati su foglie di Olivo cv « Cellina di Nardò », raccolte a S. Pietro Vernotico (Brindisi).

Acervuli del fungo sono stati ottenuti anche sperimentalmente in laboratorio, deponendo una sospensione di conidi sulle lamine integre di alcune foglie di Olivo di cv indeterminata. Ciò conforterebbe l'ipotesi che il parassita penetri nelle foglie attraverso la cuticola.

Le fruttificazioni sono simili a quelle che si formano normalmente sulle olive e compaiono, in condizioni di elevata e perdurante umidità, dopo 20-30 giorni dall'infezione.

Summary

ACERVULI OF *GLOEOSPORIUM OLIVARUM* ALM. ON OLIVE TREE LEAVES

Acervuli of *Gloeosporium olivarum* Alm. have been found on leaves of Olive trees, cv « Cellina di Nardò », naturally infected. The leaves were collected near S. Pietro Vernotico (Brindisi). Acervuli were also obtained experimentally by deposition of a spore suspension of *G. olivarum* on the unwounded surface of Olive tree leaves. The pathogen might be capable of entering the leaf through the cuticle.

The acervuli formed on the leaves are similar to those which are seen on the olives. Under conditions of high and persisting humidity, they mature 20-30 days after the infection.

Résumé

ACERVULES DE *GLOEOSPORIUM OLIVARUM* ALM. SUR FEUILLES D'OLIVIER.

On décrit des acervules de *Gloeosporium olivarum* Alm. observés sur des feuilles d'Olivier, cv « Cellina di Nardò », naturellement infectées.

Les feuilles avaient été recueillies à S. Pietro Vernotico (Brindisi). On a obtenu aussi des acervules, en déposant une suspension de conidies sur des feuilles intactes d'Olivier. Cela peut conforter l'hypothèse que le parasite puisse pénétrer dans les feuilles à travers la cuticule. Les acervules sont semblables à ceux qui se forment

sur les olives et se montrent, sous conditions d'humidité élevée et durable, 20-30 jours après l'infection.

LAVORI CITATI

- CICCARONE A., 1950. Osservazioni biologiche e sistematiche sull'agente della « lebbra » delle olive, recentemente osservata nel leccese. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, s. 3, 5 (1947), 143-165.
- CICCARONE A., 1953. Acervuli stellati in *Gloeosporium olivarum* Alm. *Ann. Sper. agr.*, n. s., 6, 585-588.
- GRANITI A., 1954. La « lebbra » delle olive in Sicilia. *Olivicoltura*, 9, 1-5.
- MARTELLI G. P., 1959. La « lebbra » delle olive - Presenza e diffusione in Calabria. *Ital. agric.*, 96, 905-914.
- MARTELLI G. P., 1960. Primo contributo alla conoscenza della biologia di *Gloeosporium olivarum* Alm. *Phytopath. medit.*, 1, 31-44.
- NAGORNI P. I. e E. M. ERISTAVI, 1930. A brief survey of Plant diseases in Abkhasia in 1928. *Publ. agr. Exp. Sta. Abkhasia*, n. 38 (in: *Rev. appl. Mycol.*, 1930, 9, 226-227).
- PIROTTA R., 1885. Contribuzione all'anatomia comparata della foglia - I. Oleaceae. *Annu. Ist. bot. Roma*, 2, 22-50.
- SAPONARO A., 1953. Presenza di *Gloeosporium olivarum* Alm. sugli organi vegetativi dell'Olivio, nel leccese e nel brindisino. *Ann. Sper. agr.*, n. s., 7, 602-619.

Prove di laboratorio con fungicidi contro *Deuterophoma tracheiphila* Petri

di ANDRÁS KOVÁCS

C.D.U. 632.911.2: 582.288.22
Deuterophoma tracheiphila

Le ricerche di Ruggieri (1956) hanno rivelato che esiste la possibilità di una lotta chimica contro il « mal secco » degli Agrumi: a tali conclusioni l'Autore citato è giunto operando, in campo, con un ossicloruro di rame e ottenendo buoni risultati. Dato però che alcuni prodotti rameici provocano talvolta fenomeni di filloptosi sugli Agrumi, è sembrato opportuno esaminare in laboratorio l'efficacia di alcuni anticrittogamici verso *Deuterophoma tracheiphila* Petri.

Materiali e metodi

Il fungo è stato isolato da un rametto infetto di Limone mandatoci cortesemente dal Prof. G. Ruggieri. In scatole Petri su agar-malto è stato isolato il fungo e dopo 6 giorni, quando si è avuto un micelio abbondante, sono stati sovrapposti al feltro micelico pezzetti di legno sano di Limone. Dopo alcuni giorni sui pezzetti e per una certa ampiezza attorno ad essi, sono comparsi i picnidi che sono stati isolati sotto uno stereomicroscopio e successivamente posti in acqua sterile per ottenere le sospensioni di picnoconidi usate per le prove.

È stata esaminata l'attività anticrittogamica dei preparati seguenti:

Nome commerciale	Principio attivo
Tiezene	Zineb
Aspor	Zineb
Crittox	Zineb
Cuman	Ziram
Pomarsol Z forte	Ziram
Fernide	TMTD
Pomarsol forte	TMTD
Cyprex	acetato di n-dodecilguanidina
Nirit	dinitrorodanbenzolo
Veravit M	ossicloruro tetraramico
Mercutal	orto - idrossi - fenossi - mercurio benzolo
Solfobar	polisolfuro di bario
SR 406	Captan

Siccome i picnoconidi del fungo sono piccolissimi e, almeno nelle condizioni delle esperienze, germinavano solo in bassa percentuale, su di essi non è stato possibile operare coi metodi suggeriti dall'American Society of Phytopathology per la determinazione dell'attività fungicida o fungistatica degli antiparassitari. Per tale motivo è stato impiegato un altro metodo che non si basa sulla germinazione dei conidi ma sulla crescita del fungo. Il metodo è il seguente:

I prodotti da saggiare sono stati preparati in alcune micro-scatole Petri poste su lastre di « perspex », in serie di diluizioni progressive, il rapporto tra due diluizioni successive essendo costantemente 3 : 1. In ogni microscatola sono stati distribuiti cc 0,5 di sospensione del fungicida a cui sono stati poi aggiunti cc 0,5 di agar nutritivo (2 % agar, 2 % estratto di malto, 1000 ppm di solfato di diidrostreptomicina). Si è proceduto con le consuete norme di asepsi, ma la presenza della streptomicina ha reso superflue le precauzioni di sterilità nel lavoro.

Appena finita la preparazione di dette serie, è stata preparata una sospensione di conidi (la cui densità fu valutata pari a 10^6 conidi per cc). Di essa è stata messa una goccia (cc 0,025) su ciascuno di una serie di dischi di carta cromatografica (Whatman n. 1) di mm 14 di diametro, precedentemente sterilizzati. I dischi di carta sono stati quindi messi sull'agar contenente le varie concentrazioni dei fungicidi e posti in termostato a 24° C per 6 giorni.

Dopo tale periodo, al centro dei dischi di carta si erano formate macchie brune in corrispondenza della goccia di sospensione conidica; se però il fungicida era stato in grado di impedire lo sviluppo del fungo, la carta è rimasta bianca.

L'attività anticrittogamica dei prodotti saggiati è stata accertata valutando l'inten-

sità del colore delle macchie formatesi sui dischi di carta. Attribuendo un valore « 0 » ai dischi rimasti bianchi e un valore « 4 » a quelli dei testimoni non trattati con anticrittogamici, i valori « 1-2-3 » contrassegnavano le varie intensità di colore (e di sviluppo fungino) intermedie tra questi estremi.

Le prove sono state realizzate in 4 ripetizioni.

Dato che il valore pratico del fungicida è dato, oltreché dalla sua attività anticrittogamica, anche dalla persistenza di tale attività, si è ritenuto opportuno valutare anche questa caratteristica, almeno per alcuni prodotti. Il metodo adottato è stato quello di Kovács e Ferri (1960).

Dischi di carta imbevuti in una soluzione allo 0,1 % dell'antiparassitario sono stati depositi in parte su foglie di Arancio e in parte su lastre di vetro ed ivi lasciati per 5 giorni. Durante tale permanenza metà dei dischi erano mantenuti bagnati e l'altra metà asciugati. Tutti i dischi sono stati infine trasferiti su piastre di agar seminate con un lievito (*Saccharomyces carlsbergensis* Hansen ATCC 9080). Dopo 24 ore, attorno ai dischi si era formato un alone di inibizione, che è stato assunto come indice dell'attività del fungicida.

Confrontando il diametro medio degli aloni formatisi attorno ai dischi che erano stati mantenuti asciugati con quello dei dischi mantenuti bagnati, è stato valutato l'effetto dell'umidità, supponendo che l'attività dei dischi mantenuti asciugati non fosse cambiata. Confrontando invece l'attività dei dischi tenuti

sulle foglie con quella dei dischi tenuti sul vetro si sono valutate eventuali influenze della pianta.

Risultati

I risultati ottenuti sono riportati nella Tab. I. Benché si sia riscontrata una certa disformità fra le varie ripetizioni, essa non è eccessiva. Si vede inoltre una buona concordanza fra le diverse formulazioni commerciali del medesimo principio attivo (ad es. « Cuman » e « Pomarsol Z forte »; « Aspor » e « Crittox »).

I vari principi attivi hanno mostrato attività assai diversa tra loro. Mentre i prodotti a base di Ziram non hanno mostrato attività, anche in concentrazioni elevatissime, quelli a base di Zineb sono stati poco meno attivi del prodotto rameico. Il prodotto mercuriorganico e quelli a base di dinitrorodanbenzolo, di Captan e di dodecylguanidina, hanno manifestato attività quasi uguali, mentre i due composti a base di TMTD hanno dato i risultati migliori.

La persistenza dell'attività degli anticrittogamici è stata determinata, con la tecnica accennata sopra, confrontando l'azione dei dischi mantenuti bagnati o asciugati (Tab. II).

Non vi è stata nessuna differenza fra le tesi 2 e 4 (tab. III), cioè i fungicidi tenuti asciugati sia sul vetro che sulle foglie di Arancio hanno conservato in egual modo la loro

TABELLA I. - Attività di alcuni fungicidi sulla germinazione dei picnoconidi e sullo sviluppo del micelio di *Deuterophoma tracheiphila* Petri (a)

Fungicida	C o n c e n t r a z i o n e i n p p m									
	1500	500	166	55,5	18,5	6,2	2,1	0,7	0,23	0,076
Fernide	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
Pomarsol forte . . .	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
Aspor	—	0	0	1,25	4	4	4	4	—	—
Crittox	—	0	0	1,25	4	4	4	4	—	—
SR 406	—	0	0	0	0,5	4	4	4	—	—
Veravit M	—	0	0	0	0,25	2	4	4	—	—
Mercutal	—	0	0	0	0,75	3	4	4	—	—
Nirit	—	0	0	0	0	1	3,5	4	—	—
Cyprex	—	0	0	0	0	3,25	4	4	—	—
Cuman	4	4	4	4	4	4	4	—	—	—
Solfobar	4	4	4	4	4	4	4	—	—	—

(a) Valutazione: 0 = nessun effetto;
4 = sviluppo uguale a quello del testimone.
I valori rappresentano la media di 4 ripetizioni.

attività. I confronti più importanti dal punto di vista pratico sono quello fra le tesi 1 e 2 e quello fra le tesi 1 e 3. Il primo confronto concerne l'effetto dell'umidità e dei fattori ambientali sull'attività dell'anticrittogamico. Da tale confronto risulta la degradazione fortissima del « Nirit » e quella molto più lenta del « Tiezene », mentre l'attività del « Cyprex » è stata aumentata (le differenze sono infatti altamente significative). Le modificazioni dell'attività degli altri fungicidi esaminati sono risultate sotto i limiti fiduciarî.

Quanto al confronto fra le tesi 1 e 3, confronto che mette in evidenza l'influenza delle foglie di Arancio, una variazione significativa è stata ottenuta solo con il « Pomarsol Z forte », che è risultato avere attività inferiore dopo 5 giorni di permanenza sulle foglie di Arancio. Ciò dimostrerebbe l'effetto degradante delle foglie su tale fungicida.

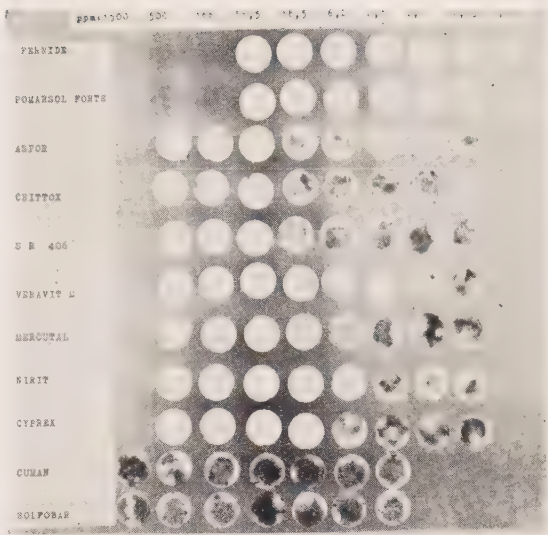


Fig. 1. - Attività dei fungicidi verso *Deuterophoma tracheiphila*. Nei dischi bianchi la concentrazione del prodotto è stata sufficiente ad impedire lo sviluppo del fungo.

TABELLA II. - Diametro dell'alone di inibizione in millimetri.

Tipo di trattamento	Cuman	Pomarsol Z forte	Cyprex	Nirit	Tiezene	Pomarsol forte
1) bagnato su vetro	32,00±0,90	26,25±0,48	18,75±0,25	2,00+2,00	15,50±0,28	39,75±0,90
2) asciutto » »	30,25±0,15	25,25±0,48	15,50±0,28	31,25±1,12	18,00±0,40	38,25±0,75
3) bagnato su foglie	33,25±0,25	21,75±1,80	18,00±0,40	2,00±2,00	16,00±0,40	38,00±0,40
4) asciutto » »	30,25±0,25	24,50±0,64	16,00±0,40	31,00±0,90	18,50±0,28	37,75±0,48

Conclusione

In base alle prove sopra descritte potrebbero essere consigliate per le prove di lotta in campo contro *D. tracheiphila*, in sostituzione dei prodotti rameici, anche anticrittogamici acuprici, come TMTD, Captan, Zineb

e acetato di n-dodecilguanidina, se altri motivi (costo, fitotossicità) non ne sconsigliano l'impiego. Sembra invece da non consigliare l'eventuale impiego di prodotti a base di Ziram, di dinitrorodanbenzolo e di polisolfuro di bario.

TABELLA III. - Modificazione dell'attività di fungicidi dopo 5 giorni di permanenza su foglie di Arancio. Confronto fra le varie tesi della tabella II. (a)

Tesi a confronto	Differenza nell'attività con le rispettive probabilità					
	Cuman	Pomarsol Z forte	Cyprex	Nirit	Tiezene	Pomarsol forte
1-2	1,75	1,00	3,25 ***	— 29,25 ***	— 2,5 **	1,50
1-3	— 1,25	4,50 *	0,75	0	— 0,5	1,75
1-4	1,75	1,75	2,75 **	29,00 ***	— 0,3 ***	2,00
2-3	— 3,00	3,50	— 2,50 **	29,25 ***	2,0 *	0,25
2-4	0	0,75	0,50	0	— 0,5	0,50
3-4	3,25	— 2,75	2,00 *	— 29,00 ***	— 2,5 **	0,25

(a) * Differenza significativa al 95 %
 ** Differenza significativa al 99 %
 *** Differenza significativa al 99,9 %

Riassunto

Sono stati eseguiti in laboratorio saggi di anticrittogamici acuprici con picononidi di *Deuterophoma tracheiphila* Petri. I prodotti saggiati hanno inibito totalmente lo sviluppo del fungo nelle concentrazioni seguenti: TMTD (« Pomarsol Z forte » e « Fernide ») a 0,23 ppm; DNRB (« Nirit ») e acetato di n-dodecilguanidina (« Cyprex ») a 18,5 ppm; orto-idrossi-fenossi-mercurio benzolo (« Mercutal »), Captan (« SR 406 ») e ossicloruro tetraramico (« Veravit M ») a 55,5 ppm; Zineb (« Aspor » e « Crittox ») a 166 ppm. Lo Ziram (« Cuman ») e il polisolfuro di bario (« Solfobar ») sono stati privi di effetto anche nella concentrazione massima considerata, cioè 1500 ppm.

Valutando la persistenza dell'attività anticrittogamica, col mantenere i fungicidi in soluzione su vetro e su foglie di Arancio per 5 giorni (per determinare l'effetto delle sostanze secrete dalle foglie o l'eventuale assorbimento da parte delle foglie stesse) è stato osservato che l'attività della dodecilguanidina era aumentata, quella dello Zineb diminuita e quella del DNRB quasi annullata. Le foglie di Arancio hanno avuto un certo effetto degradante sullo Ziram del « Pomarsol Z forte » ma non sul « Cuman ».

Summary

LABORATORY FUNGICIDE TRIALS AGAINST *DEUTEROPHOMA TRACHEIPHILA* PETRI

In laboratory trials, the germination and growth of pycnoconidia of *Deuterophoma tracheiphila* Petri were totally inhibited by some fungicides at the following concentrations: Thiram (« Pomarsol forte » and « Fernide ») 0,23 ppm; DNRB (« Nirit ») and n-dodecylguanidine acetate (« Cyprex ») 18,5 ppm; ortho-hydroxy-phenoxy-mercury-benzene (« Mercutal »), Captan (« SR 406 ») and copper oxychloride (« Veravit M ») 55,5 ppm. Zineb (« Aspor » and « Crittox ») 166 ppm. Ziram (« Cuman ») and barium polysulphide (« Solfobar ») did not have any effect even at the strongest concentration examined (1500 ppm).

After having kept the humidified fungicides for 5 days on glass and on Orange leaves in order to observe the effect of the substances excreted from the leaves or the influence of pos-

sible absorption, it was found that the activity of n-dodecylguanidine acetate had increased, that of Zineb diminished, and the activity of « Nirit » was nearly destroyed. Orange leaves had some diminishing effect on Ziram of « Pomarsol Z forte », but they did not affect « Cuman ».

Résumé

ACTIVITE' AU LABORATOIRE DE QUELQUES FONGICIDES CONTRE *DEUTEROPHOMA TRACHEIPHILA* PETRI

Dans des essais de laboratoire, la germination et la croissance des pycniospores de *D. tracheiphila* Petri étaient parfaitement inhibées aux concentrations suivantes par les fongicides examinés: Thiram (« Pomarsol forte » et « Fernide ») 0,23 ppm; DNRB (« Nirit ») et acétate de dodécylguanidine (« Cyprex ») 18,5 ppm; ortho-hydroxy-phenoxy-mercure-benzène (« Mercutal »), Captane (« SR 406 ») et oxychlorure de cuivre (« Veravit M ») 55,5 ppm; Zinèbe (« Aspor » et « Crittox ») 166 ppm. Le Zirame (« Cuman ») et le polysulfure de baryum (« Solfobar ») n'avaient aucun effet, même aux plus hautes concentrations essayées (1500 ppm).

Après 5 jours de permanence des fongicides humidifiés sur un verre et sur des feuilles d'Oranger (pour s'orienter sur l'effet des matériaux excrétés par les feuilles ou sur l'influence de l'absorption) l'activité de l'acétate de dodécylguanidine a été augmentée, celle du Zinèbe diminuée et l'activité du DNRB presque annulée. Les feuilles d'Oranger ont diminué un peu l'activité du Zirame du « Pomarsol Z forte », mais elles n'ont pas affecté l'activité du Zirame dans le « Cuman ».

LAVORI CITATI

- KOVÁCS A e F. FERRI, 1961. Ricerche sulla persistenza dei fungicidi organici. II. Prove in laboratorio sulla persistenza dei mercuriorganici. *Ric. sci.* (In corso di stampa).
- RUGGERI G., 1956. Mal secco degli agrumi e attuali mezzi di lotta. *Notiz. Mal. Piante*, 37-38, (n.s., 16-17), 169-173.

A reply to Professor Ciferri

by ISRAEL REICHERT

To begin with, I would like to express my surprise and regret that Professor Ciferri should feel upset by my quotations from his « *Manuale di Patologia Vegetale* » in the article published in the first issue of « *Phytopatologia Mediterranea* ». To cause this, of course, was far from being in my mind. On the contrary, high appreciation of his « *Manuale* » was implied in my remarks. Reference to some ecological inaccuracies in what I termed Professor Ciferri's « fundamental and comprehensive textbook » was made to illustrate that « even this excellent book could not be kept free of certain errors ».

As to the subject under discussion, Professor Ciferri has not found it necessary to rectify any of the facts I mentioned. His main argument is that his work « is a textbook for students » only, and that ecological accuracy, to the degree I demanded, is not necessary in a book written for students only. I strongly suspect that Professor Ciferri underestimates the circle of his readers, which goes far beyond the student body — and rightly so because the book contains much valuable information for educated farmers and even research workers. But even if only students read this book, the view that anything short of the latest ecological information available could be adequate seems to me highly disputable.

Studying the downy mildew disease of Vine, the student may certainly be told that vine-growers in some parts of Italy are in the habit of applying first treatments when the shoots are 15-20 cm long. But the stu-

dent must be then told that this practice has no absolute scientific foundation, and that in vine-growing areas with different ecological conditions treatments may have to be timed quite differently.

To teach students that anthracnose of Vine is distributed over all of Europe and the Mediterranean area is misleading. That the disease is absent from large areas of the eastern Mediterranean as well as from dryer parts of the western Mediterranean (including dry regions of southern Italy) is an ecological fact of great practical importance for those who study to-day, but may grow vines later.

Nor is my critical remark that Professor Ciferri should have described the distribution of *Sclerotinia sclerotiorum* on Sunflower in Italy, invalidated by the reply that « Sunflower is grown only occasionally in Italy... and its pathology is almost unknown ». As far back as 1915 Ferraris included in his « *I parassiti vegetali* » a fair description of the disease on Sunflower in Italy, showing a definite knowledge of its pathology. It should not be too difficult to add the necessary ecological data, as this may indicate economic possibilities of this crop in the drier areas.

To conclude, I would like to re-iterate my plea for greater emphasis on the ecology of plant diseases and for the utmost accuracy in teaching the subject. The students of to-day are the growers, instructors, teachers, and research workers of to-morrow. No effort should be spared to make the most up-to-date information available to them.

“Antracnosi maculata” del Ciliegio (*Prunus avium* L.) causata da *Sphaceloma siculum* Ciccicarone

C. D. U. 632.488.32
Sphaceloma siculum: 634.232

Questa alterazione, notata nell'ottobre del 1959 in un orto nei pressi di Bari su ciliegi di cv indeterminata, si manifesta con macchie subcircolari, del diametro di mm 0,5-3 (Fig. 1), anfigene se localizzate sul lembo, allungate sulla rachide fogliare e sui piccioli, ove si presentano ipofille.

Le macchie sono per lo più singole e solo di rado confluiscono, specie quando interessano i bordi o la parte apicale della foglia, ove possono determinare disseccamenti poco estesi, di contorno irregolare.

Le lesioni compaiono normalmente in autunno.

Inizialmente esse sono puntiformi ed hanno colore uniformemente rossastro attenuandosi alla periferia; in seguito acquistano al centro colore bruno molto scuro (clove brown, 7A, Pl. 16 di Maerz e Paul, 1950) o nerastro, mentre alla periferia divengono di colore rosso-violaceo (di tonalità assai vicina a 4J, Pl. 38 di Maerz e Paul, l. c.). Spesso, in uno stadio più avanzato, appaiono grigiastre al centro, ove la cuticola, sollevata da stromi fungini che si differenziano subito al di sotto di essa, lascia infiltrare l'aria. Al centro delle macchie sono osservabili numerosi acervuli, che appaiono simili a minuscole pustole o cuscinetti subcircolari o allungati, di chiaro colore isabellino, di aspetto secco e di consistenza gessosa (Fig. 2). Essi, tuttavia, dopo 3-4 giorni in camera umida, perdono l'aspetto secco e, per l'allungamento dei conidiofori e per l'abbondante produzione di conidi, si ricoprono di una tenue efflorescenza vellutata, biancastra.

Le fruttificazioni, per lo più disposte senza alcun ordine, sono presenti su entrambe le facce della lamina fogliare, ma sembrano più frequenti e più grandi su quella superiore. Dopo permanenza in camera umida, esse compaiono numerosissime anche sulla pagina inferiore.

Gli acervuli sono subcuticolari, misurano μ 50-150 di diametro e μ 25-50 di spessore e sono costituiti da uno stroma basale bruno, alto μ 13-37, dal quale si sollevano senza interruzione conidiofori strettamente addossati, fusciduli o giallastri, continui o unisetati, paliformi, con apice arrotondato, misuranti μ 9-12 \times 2-3.

I conidi sono unicellulari, ovoidali, elissoidali, jalini o debolmente giallastri e misurano μ 4-7 \times 1,5-3.

Su agar-patata-saccarosio le colonie hanno accrescimento assai lento (misurano, dopo quindici giorni a circa 25°C, mm 10 di diametro), sono sollevate, generalmente pulvinate o umbonate, fortemente plicate in superficie, quasi cerebriformi, ricoperte da una tenue peluria bianca o bianco-grigiastra. Esse hanno margine sinuoso o irregolarmente lobato, talora lievemente af-

fossante il mezzo di coltura e, alla periferia, mostrano una frangia di micelio sommerso, larga mm 1-1,5, di colore più chiaro del resto della colonia.

Le colonie giovani hanno per lo più colore rosato (reveree + miniature pink, 8B, Pl. 2 di Maerz e Paul, l. c.) che, col tempo, diventa rosso-violaceo scuro (tonalità assai vicina a 4C, Pl. 8 di Maerz e Paul, l. c.) o marrone intenso e si



Fig. 1. - Foglia di Ciliegio con lesioni di *Sphaceloma siculum* Cicc. (Bari, ottobre 1959).

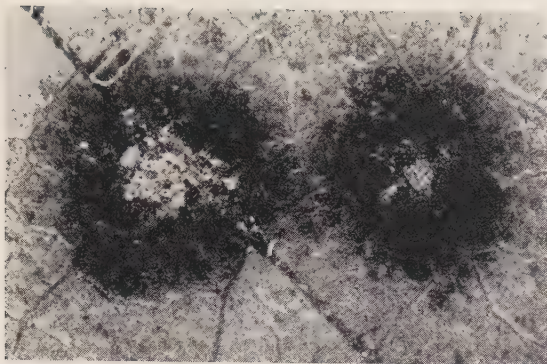


Fig. 2. - Macchie di *S. siculum* su Ciliegio mostranti, al centro, gli acervuli del fungo ($\times 20$ circa).

diffonde poco e lentamente nel substrato.

I caratteri del fungo in natura e in coltura e l'aspetto delle alterazioni che esso induce sull'ospite, fanno ritenere che il fungo stesso sia riferibile al genere *Sphaceloma* de Bary, del quale non pare che su Ciliegio sia stato finora segnalato alcun rappresentante.

Sul genere *Prunus* sono state segnalate numerose specie di *Sphaceloma* di cui sono state dettagliatamente descritte *Elsinoë pruni* Jenk. [stadio imperfetto: *Sphaceloma pruni* Jenk. (Jenkins, 1947)] su *Prunus capuli* Cav., e *Sphaceloma siculum* Cicc. (Ciccarone, 1959) su *Prunus amygdalus* Batch.

Il fungo oggetto della presente Nota, paragonato con le due specie di *Sphaceloma* sopra menzionate, ha mostrato di possedere numerosi caratteri che lo avvicinano a *S. siculum*, quali: l'aspetto macroscopico delle lesioni; la forma e il colore degli acervuli e dei conidiofori; la forma, le dimensioni e la colorazione dei conidi; l'aspetto e la colorazione delle colonie.

Si è perciò saggiata la patogenicità sul Man-

dorlo del fungo ritrovato sul Ciliegio. Sono state infettate artificialmente le foglie di alcuni giovani getti di Ciliegio di cv « Bella di Cesena » e di Mandorlo amaro, con lo strofinare leggermente la pagina superiore con « Celite 545 » e col deporre poi su di essa una densa sospensione di conidi e frammenti di micelio, finemente macinato, provenienti da colonie di 20 giorni di età. Già Costa (1950) ha sperimentato con successo tale metodo d'infezione, adoperando carborundum come abrasivo.

Le foglie e i giovani assi infettati, mantenuti umidi con involucri di politene alla temperatura di 22°-24° C, a distanza di una settimana circa, hanno tutti mostrato chiari sintomi di infezione. Dalle lesioni così ottenute, il patogeno è stato facilmente reisolato.

Sembrerebbe pertanto che l'agente dell'« antracnosi maculata » del Ciliegio, per i suoi caratteri morfologici e colturali e per la sua patogenicità su Mandorlo, possa essere riferito a *Sphaceloma siculum* Ciccarone, di cui è così segnalato un nuovo ospite.

GIOVANNI P. MARTELLI
Istituto di Patologia Vegetale
dell'Università - Bari.

LAVORI CITATI

- CICCARONE A., 1959. A antracnose maculata da Amendocira (*Prunus amygdalus* Batch.) causada por *Sphaceloma siculum* n. sp. *Arq. Inst. biol. (Def. agric. anim.)*, S. Paulo, 26, 11-16.
- COSTA A.S., 1950. Emprêgo de Carborundo em inoculações com *Sphaceloma*. *Bragantia*, 10, 35-36.
- JENKINS A.E., 1947. A new species of *Elsinoë* on capulin cherry (*Prunus capuli*). *J. Wash. Acad. Sci.*, 37, 86-89.
- MAERZ A. e M.R. PAUL, 1950 - A dictionary of color. 2ª edizione, McGraw-Hill, New York, 208 pp., 56 tavv.

Descrizione della forma imperfetta di *Elsinoë quercus-ilicis*

C. D. U. 582.282.128
Elsinoë quercus - ilicis

Nelle quercete del Gargano, e precisamente su *Quercus ilex* L. delle varietà *typica* Fiori ed *expansa* (Poir.) Fiori (1), sono comunissime macchie, causate da un Miriangiale del genere *Elsinoë* Racib., alle foglie, che, di conseguenza, seccano più o meno estesamente e poi cadono.

Il materiale da noi raccolto è stato confrontato con materiale tipico (2) di *Elsinoë quercus-*

ilicis (Arn.) Jenk. et Goid. (in Jenkins, Bitancourt e Goidanich, 1956) ed è stato trovato ad esso ben corrispondente.

Anche sul Gargano, il fungo è talora associato a *Cyclocontum quercus-ilicis* (Pegl.) Arn. [vedi in proposito, oltre a Jenkins *et al.*, *loc. cit.*: Arnaud, 1925, *sub*: *Uleomyces quercus-ilicis* Arn.].

Mentre, tuttavia, Arnaud (*loc. cit.*) dice verosimile che *E. quercus-ilicis* sia parassita di *C. quercus-ilicis*, le osservazioni condotte sul Gargano inducono a rigettare questa ipotesi, poiché nelle nostre raccolte, assai frequentemente il Miriangiale è stato trovato da solo (Fig. 1).

Il fungo riesaminato criticamente nel suo

(1) Gentilmente identificate dalla Dott.ssa Francesca Scaramuzzi, dell'Istituto di Botanica della Università di Bari

(2) L'*exsiccatum*, gentilmente inviato dall'Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Bologna, è così contrassegnato:

Quercus ilex,
Elsinoë sp.,

Castelgandolfo (Roma), ottobre 1947, n. 267.

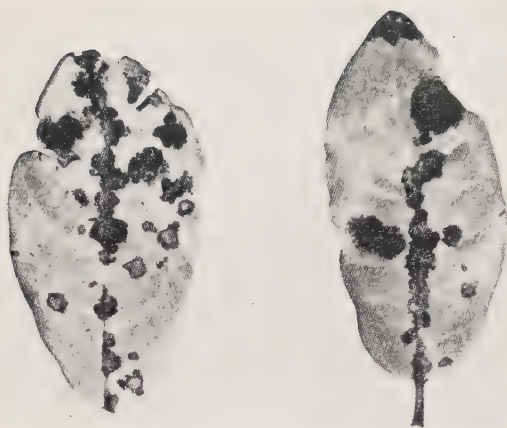


Fig. 1. - Foglie di *Quercus ilex* L. con macchie di *Elsinoë quercus-ilicis* Jenk. et Goid. Monte S. Angelo (Foggia), febbraio 1961.

stato ascoforo da Jenkins e Goidanich nel lavoro citato, non sembra invece descritto nella forma imperfetta, della quale questi ultimi AA. attestano solo di aver osservato stromi non ben differenziati, ritenuti acervuli immaturi del fungo.

Sul Gargano, la forma imperfetta matura è stata trovata abbondante. In autunno essa, appena visibile ad occhio nudo, appare al binoculare, al centro delle macchie, sotto forma di rilievi dell'epidermide emisferici, neri, brillanti, disposti senza alcun ordine. Tali acervuli sono già maturi in dicembre, mentre gli ascomi, a quell'epoca, sono ancora per lo più imperfettamente differenziati e si presentano maturi a fine marzo. Il fungo, cioè, vegeta nel periodo più umido e freddo dell'anno.

Gli acervuli maturi differenziano le cavità proliferare, su un piano che appare lineare in sezione, al mezzo degli stromi subcuticolari; al di sopra, essi formano quasi un leggero « scudo » bruno, spesso fino a μ 4,5 (Fig. 2), che, per il suo proprio accrescersi, per l'allungamento dei conidiofori e per l'aumento delle masse conidi-

che prodotte da questi ultimi, lacera la cuticola e lascia lo strato prolifero scoperto. Gli acervuli eretti misurano μ 25-35 in altezza e μ 75-105 in diametro. I conidiofori sono interi o unisetati, olivacei o castanei, strettamente addossati, paliformi o sinuosi, flessuosi, dapprima irregolarmente convergenti verso l'apertura dello acervulo, poi, rotta del tutto la cuticola, paralleli. Essi, assottigliati all'apice per lo più arrotondato, misurano μ 15-19 \times 3-3,5. I conidi sono apicali, jalini o giallastri, ovali, subcilindrici, subfusiformi o lungamente napiformi, appena sigmoidi, curvuli, biguttulati e misurano μ 6 (7,5-5) \times 2 (2-2,5).

Nel già citato lavoro di Jenkins *et al.*, sono menzionati alcuni *Sphaceloma* spp. su foglie di Querce diverse raccolte in più luoghi [foglie di *Quercus ilex* L. e *Q. rubra* L., raccolte presso Albano (Italia) da M. J. Tirumalachar; foglie di *Q. serrata* Thunb. e *Q. amamiana* Hats., raccolte da S. Katsuki sul Monte Tara e nell'isola di Amami in Giappone]. Nessuno degli esemplari, tuttavia, sembra fosse sufficientemente maturo per consentire una descrizione; e, per i caratteri delle macchie e delle strutture fungine degli « exsiccata », nessuno di essi sembra vicino alla forma imperfetta di *E. quercus-ilicis*. Essi, infatti, furono tutti ravvicinati a *E. quercicola* Bit. et Jenk.

A seguito delle osservazioni eseguite, alla descrizione di *E. quercus-ilicis*, quale si ottiene dalla diagnosi di Arnaud, è sembrato non inutile aggiungere la seguente descrizione della forma conidica:

***Sphaceloma quercus-ilicis* Martelli et Laviola sp. nov.** *Acervulis subcuticularibus, subcircularibus, primum stromate brunneo, μ 4-6 crasso, tectis deinde erumpentibus, μ 25-35 altis, μ 75-105 latis; conidiophoris dense aggregatis, 1-2 cellularibus, fusco-olivaceis vel castaneis, numerosis, paliformibus vel sinuosis aut flexuosis, superne attenuatis, apice rotundato praeditis, μ 15-19 \times 3-3,5; conidiis hyalinis vel pallide melleis, ovoideis, subcylindricis subfusiformibus, elongato-napiformibus, interdum curvulis, biguttulatis, μ 6 (5-7,5) \times 2 (2-2,5).*

Hab. in foliis vivis Quercus ilicis L. typicae Fiori et expansae (Poir.) Fiori, in promuntorio Gargano (Italia), nec non in Albana villa apud

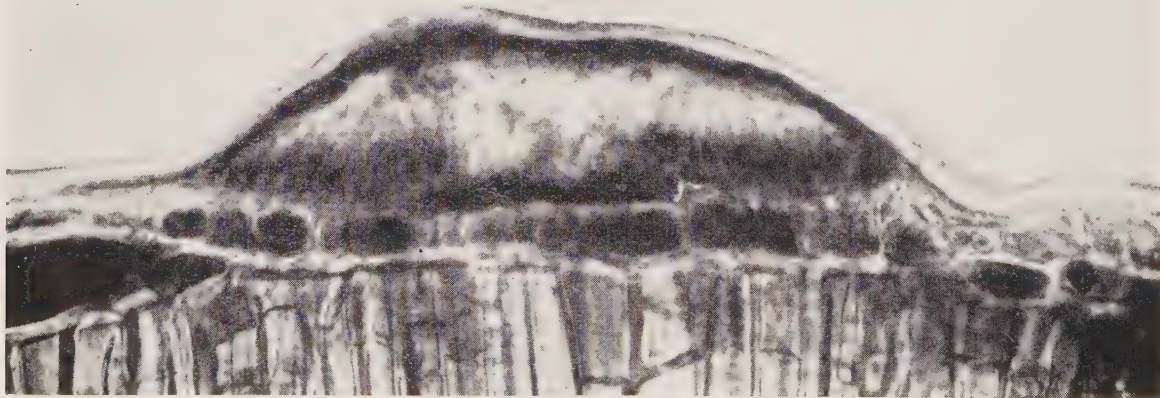


Fig. 2. - Acervulo di *Sphaceloma quercus-ilicis* n. sp. prossimo alla maturazione (\times 900 circa).

Romam. Typus in Instituto Phytopathologico Universitatis Barensis (Italia).

Est status conidicus Elsinoë quercus-ilicis Jenkins et Goidanich.

Il fungo è stato allevato in coltura. Ivi esso cresce lentamente. E le colonie su agar-patata-saccarosio, a temperatura ambiente (15°-18°C), sono apparse da principio glabre, superficialmente gelatinose, perlacee; dopo circa un mese, misurando esse circa mm 12 di diametro, si sono presentate sollevate, pulvinate, convolute, in superficie profondamente plicate, rugose, ondulate al margine e coperte di una rada peluria biancastra e di colore roseo (tonalità prossima a 7A Pl. 9 di Maerz e Paul, 1950).

Col passare del tempo, il micelio aereo si è mostrato più abbondante e le colonie hanno mostrato, invecchiando, una banda di mm 2-3 di micelio sommerso, di colore più tenue del

resto della colonia, e sottili solchi radiali, affossanti leggermente ed irregolarmente il margine.

GIOVANNI P. MARTELLI e CESARE LAVIOLA
Istituto di Patologia Vegetale dell'Università - Bari

LAVORI CITATI

- ARNAUD G., 1925. Les Astérinéés. IV partie (Études sur la systématique des champignons pyrenomycetes), *Ann. Sci. Nat.*, 7, 643-722.
- JENKINS ANNA E., A.A. BITANCOURT e G. GOIDANICH, 1956. Estudos sobre as Mirianguales. IX. *Elsinoë* sobre Carvalho (*Quercus* spp.). *Arq. Inst. Biol. (Def. agric. anim.)*, S. Paulo, 23, 117-123.
- MAERZ A. e M. R. PAUL, 1950. A dictionary of color. McGraw-Hill, New York, 2a edizione, 208 pp., 56 tavole.

Pyronema omphalodes (Bull.) Fuck., colonizzatore di terreni fumigati

C. D. U. 582.282 163

Pyronema omphalodes: 581.524.3

A seguito della disinfestione chimica del terreno con « Vapam », cloropicrina e bromuro di metile, in serra e in cassette, nei decorsi due anni è stato costantemente notato che, dopo l'allontanamento dei fumiganti, il terreno si ricopre diffusamente, specialmente al centro dell'area fumigata, di tenui efflorescenze fungine superficiali, dapprima aracnoidi e candide e poi tenuemente vellutate e vivacemente rosso-aranciate o, talora, aranciato-porporine.

Il fungo, facilmente riferito a *Pyronema omphalodes* (Bull. ex Fr.) (*P. confluens* Tul.), è stato ripetutamente isolato in coltura ove, su agar-patate-saccarosio, ha formato dapprima, assieme ad un abbondante micelio aereo jalino, apoteci aranciati e poi numerosi piccoli sclerozi bruni.

Le parcelle che avevano ricevuto le dosi più elevate dei diversi fumiganti, in particolare di bromuro di metile, sono state quelle che hanno ospitato meglio il fungo. Piantine di Pomodoro, trapiantate nel terreno ove *P. omphalodes* era così estesamente presente, sono cresciute sempre normalmente.

Le cassette testimoni o le parcelle testimoni, che nelle serre erano divise dalle aree trattate mediante fogli di lamiera zincata interrati per cm 50 nel suolo, non hanno mostrato mai queste efflorescenze.

Funghi che popolano terreni adusti (« funghi pirofili » di Seaver, 1909 e 1928, che comprendono tanto specie antracobionti che antracofili: Moser, 1949) e soprattutto *P. omphalodes* sono stati da tempo e con frequenza osservati anche su terreni sterilizzati con calore umido o secco (cfr. ad esempio: Seaver, 1942 e Gilman, 1957).

La loro facile comparsa anche su terreno sterilizzato con mezzi chimici sembra dimostrare che essi non siano tanto favoriti dalle partico-

lari condizioni nutrizionali dei terreni sottoposti a riscaldamento (Seaver e Clark, 1910) o dalla distruzione, ad opera del calore, di inibitori chimici eventualmente presenti nel suolo, quanto dall'eliminazione degli organismi competitori e antagonisti.

Dal punto di vista ecologico, queste specie potrebbero dunque essere considerate come un gruppo di colonizzatori primari di terreni di recente sterilizzati o, comunque, sottoposti a cause o a interventi che ne abbiano ridotto fortemente o completamente soppresso la popolazione.

ANTONIO GRANITI
Istituto di Patologia Vegetale
dell'Università - Bari.

LAVORI CITATI

- GILMANN J. C., 1957. A manual of soil fungi. 2.a edizione, Iowa State College Press, Ames, 450 pp.
- MOSER M., 1949. Untersuchungen über der Einfluss von Waldbränden auf die Pilzvegetation I. *Sydowia*, 3, 336-383.
- SEAVER F. J., 1909. Studies in pyrophilous fungi - I. The occurrence and cultivation of *Pyronema*. *Mycologia*, 1, 131-139, 3 tavv.
- SEAVER F. J., 1928. The North American Cup-fungi (Operculates). New York, 284 pp.
- SEAVER F. J., 1942. The North American Cup-fungi (Operculates). Supplemented edition. Hafner Publ. Co., New York, 377 pp. (reprinted 1961).
- SEAVER F. J. e E. D. CLARK, 1910. Studies in pyrophilous fungi - II. Changes brought about by the heating of soils and their relation to the growth of *Pyronema* and other fungi. *Mycologia*, 2, 109-124, 3 tavv.

L'antracnosi del Carrubo (*Ceratonia siliqua* L.)

C. D. U. 632.482.192
Glomerella cingulata: 634.462

A causa di questa alterazione, notata nell'autunno del 1959, nei pressi di Bitonto (Bari), su foglie di giovani piante di Carrubo (*Ceratonia siliqua* L.), la faccia superiore del lembo appariva finemente e irregolarmente picchiettata da macchie di colore bruno molto intenso o nerastro, singole o di rado confluenti, talora puntiformi e chiaramente visibili solo a forte ingrandimento, talaltra di diametro di circa mm 1-1,5 (Fig. 1). Sulla pagina inferiore, in corrispondenza di esse, si notava un leggero imbrunimento dei tessuti.

Al binoculare le lesioni, leggermente depresse, mostravano al centro minuscole protuberanze testacee, date da stroma fungino.

Finché i tessuti rimasero verdi, in natura e in camera umida, non furono mai osservate fruttificazioni mature. Dopo circa un mese di permanenza in ambiente umido, tuttavia, ampi tratti della lamina fogliare imbrunirono e marcescenti presentarono numerosi acervuli, dapprima scuri e subcuticolari, poi, per rottura della cuticola, erompenti.

Dalle lacerazioni uscirono masse nastriformi cerosi di conidi, di tonalità variante dal rosa pallido al biancastro.

Gli acervuli presentavano uno stroma basale scuro, alto μ 24-30, dal quale si sollevavano ife proliferare intensamente castanee alla base, 2-3 settate, larghe μ 4,5-5. Tali ife si prolungavano nei conidiofori propriamente detti, continui o unisetati, jalini e misuranti μ 24 (12-31,5) \times 2 (1,5-3).

I conidiofori, grossolanamente paralleli, raramente ramificati, sinuosi o gibbosi, alquanto assottigliantisi verso l'estremità libera, presentavano apice lievemente arrotondato. I conidi acrogeni, continui, jalini, ovali, subcilindrici o irregolarmente sinuosi, talora attenuati ad una estremità, mostravano 1-2 guttule e misuravano μ 13,5 (12-16) \times 3,5 (3-4,5).

Isolamenti su agar-patata-saccarosio da macchie fogliari e da masse conidiche formatesi in camera umida, dettero costantemente colonie di rapido sviluppo (mm 50 di diametro al dodicesimo giorno), con micelio aereo abbondante, co-

tonoso o lanosetto, uniformemente sollevato meno che sull'inoculo, ove esso è leggermente depresso, alto mm 2-3, di colore variante dal grigiastro (mineral grey, 2A Pl. 20 di Maerz e Paul, 1950) al grigio-verdastro (olive grey, 2A Pl. 21 di Maerz e Paul, l. c.), e margine continuo, bianco candido.

Il rovescio delle colonie era cremeo, con al centro numerosi punti intensamente bruni e sottili cerchi concentrici della stessa tonalità alla periferia.

Talora intorno all'inoculo si formavano masserelle conidiche mucose, di colore intensamente roseo. I conidi avevano aspetto assai simile a quelli osservati in natura e misuravano μ 13 (10,5-16) \times 4 (3-4,5).

Sempre in coltura, sono stati osservati appressori castanei, piriformi o subglobosi — specie a contatto con le pareti della piastra — ed una forma di moltiplicazione ifale, con conidi molto simili ai precedenti per forma e dimensioni. Tali conidi si differenziano all'apice di corti conidiofori, portati lungo normali ife vegetative e formanti con esse angolo pressoché retto.

Per saggiare la patogenicità del micete, il 19 ottobre 1960, fu spruzzata su rametti di Carrubo, che avevano foglie giovani, una spessa sospensione di conidi ottenuti in coltura; i testimoni furono spruzzati con acqua sterile. Tutti i rametti furono protetti con involucri di polietene per otto giorni. A dodici giorni dalla data dell'infezione, le foglie dei rametti inoculati mostravano gli stessi sintomi osservati su piante naturalmente infette. I reisolamenti in coltura furono positivi.

Il 31 gennaio 1961 furono inoltre infettate artificialmente, mediante ferita o per semplice deposizione di pezzetti di colonia, pere di cv « Passa crassana », mele di cv « Annurca » e pomodori di cv « Super Marmande ».

Tutti i frutti infettati per ferita, tenuti a temperatura ambiente (15°-18°C) in condizioni di alta umidità, mostravano, dopo otto giorni, segni di infezione che si resero più evidenti nei giorni seguenti, con ampie zone di marciume intorno al punto di inoculo, coperte di numerosissimi acervuli del tutto simili a quelli precedentemente descritti. Dopo 15 giorni anche i frutti infettati per semplice deposizione mostrarono il marciume. I testimoni, invece, risultarono sempre sterili.

Il fungo oggetto della presente Nota ha aspetti culturali e caratteristiche morfologiche (posizione e costituzione degli acervuli, dimensione e forma dei conidi e dei conidiofori, colore delle masse conidiche sovrastanti l'acervulo) singolarmente vicine a quelle che, secondo von Arx (1957), caratterizzano la forma conidica di *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld. et v. Schrenk.

In particolare, specie per la diversità delle matrici su cui è stato inoculato felicemente, il micete sembrerebbe da riferire a *Gloeosporium fructigenum* Berk. *G. fructigenum*, tuttavia, è da von Arx (l.c.) ritenuto identico a *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., da lui scelto per indicare lo stato conidico di *G. cingulata*.

Dalla bibliografia, sembrerebbe che *C. gloeosporioides* non sia stato ancora segnalato su Carrubo.

GIOVANNI P. MARTELLI
Istituto di Patologia Vegetale
dell'Università - Bari.



Fig. 1. - Foglia di Carrubo con macchie causate da *C. gloeosporioides*. Bitonto (Bari), X-1950.

Sensibilità di *Sclerotium rolfii* Sacc. a vari fungicidi

C. D. U. 632.911.2 : 582.288.5
Sclerotium rolfii

Fra i parassiti vegetali della Canapa, quello che causa i maggiori danni nelle zone meridionali italiane è *Sclerotium rolfii* Sacc. E questo un fitofago che aggredisce le piante adulte durante i mesi estivi e ne causa in breve la morte.

Le coltivazioni più soggette a questa malattia sono quelle adibite alla produzione del seme, in quanto svolgono il loro ciclo durante tutta l'estate, periodo molto favorevole allo sviluppo del fungo. Quelle per fibra, invece, essendo interrotte per la raccolta durante gli ultimi giorni di luglio o i primi di agosto, sfuggono in parte agli attacchi di *S. rolfii*.

Al fine di avere un indice puramente orientativo sui prodotti fungicidi da impiegare per la lotta in pieno campo, sono stati effettuati alcuni saggi «in vitro» relativi alla sensibilità di questo parassita verso vari composti anticrittogamici. Il metodo seguito per l'esecuzione di queste prove è stato quello descritto da G. A. Zentmyer (1955) applicato per saggiare l'efficacia dei fungicidi del suolo in laboratorio.

Esso consiste nello stratificare il fungo con terra posta entro apposite provette e nell'inumidire il tutto con una soluzione del fungicida da saggiare. Dopo un certo tempo, il fungo viene tolto e seminato su agar-nutritivo allo scopo di saggiarne la vitalità.

Nelle nostre prove, per stratificare il fungo è stata adoperata una fine sabbia silicea setacciata attraverso un setaccio a fori circolari di mm 1,5 di diametro, sotto una corrente di acqua. Successivamente la sabbia è stata lasciata asciugare e quindi sterilizzata con calore secco.

Le prove sono state condotte in provette di vetro di cm 2,5 di diametro e profonde circa cm 8. Nel loro interno è stato posto dapprima uno strato di cm 2,5 di sabbia sterile asciutta; sopra di questa è stato deposto un disco di mm 10 di diametro prelevato dalla periferia di una colonia di *S. rolfii* di 5 giorni, sviluppata su agar-patata + 2 % di saccarosio. Al di sopra del disco sono stati versati altri cm 2,5 di sabbia sterile. L'applicazione dell'antiparassitario è stata fatta iniettando, mediante una siringa, cm³ 7 della soluzione fungicida. Ogni provetta, chiusa con un tappo per evitare un'eccessiva evaporazione del liquido, è stata posta ad incubare per 24 e 72 ore entro un termostato a 25°C.

Dopo questo periodo di applicazione del fungicida, il disco di agar con micelio è stato recuperato, vuotando la provetta su un setaccio e asportando la sabbia mediante una corrente d'acqua. I dischi così recuperati sono stati posti dapprima sopra carta bibula sterile, al fine di allontanare l'eccesso di acqua, e quindi passati su piastre di agar-patata-saccarosio. Dopo 24 ore di incubazione a 25°C è stato misurato lo sviluppo del micelio attorno alla periferia del disco.

Sono stati anche saggiati fungicidi polverulenti. In questo caso, il fungicida è stato accuratamente mescolato alla sabbia sterile asciutta entro una bevuta da cc 300, quindi sono state preparate le provette come in precedenza e il tutto è stato inumidito con cm³ 7 di acqua distillata.

Oltre al micelio, in pieno campo, sono presenti in quantità notevole gli sclerozi di *S. rolfii*; perciò alcuni fungicidi sono stati saggiati anche nei riguardi di questi organi di conservazione.

Gli sclerozi, ottenuti da colonie sviluppate a

25°C su agar-patata-saccarosio, sono stati accuratamente selezionati come età (un mese dalla loro formazione) e come dimensioni. Per sottoporre gli sclerozi al trattamento era necessario stratificarli in sabbia e terreno. Per facilitarne il recupero, gli sclerozi sono stati disposti sopra una striscia di rete fitta di nylon, larga cm 2 circa, al mezzo di essa. La striscia è stata poi ripiegata a metà, in modo che le due parti della striscia sovrapposte hanno mantenuto in posto gli sclerozi. Per facilitare queste operazioni, la striscia era stata precedentemente inumidita, in modo che le due porzioni ripiegate aderissero perfettamente e tenessero così gli sclerozi. La porzione del nylon contenente gli sclerozi è stata infine poggiata sul terreno contenuto nella provetta e ricoperta con cm 2,5 di sabbia. La soluzione del fungicida, nella quantità di cc. 7, è stata aggiunta mediante l'ausilio di una siringa. Dopo 24 e 72 ore di incubazione in termostato a 25°C, le strisce di nylon sono state tolte dal terreno e lavate sotto una corrente di acqua, per allontanare il residuo della soluzione di fungicida. Successivamente gli sclerozi, asciugati su carta bibula sterile, sono stati spezzati per accelerarne la germinazione e seminati sopra agar-patata-saccarosio. La germinazione veniva controllata dopo 24 ore di incubazione a 25°C.

I prodotti scelti per saggiare la loro efficacia contro *S. rolfii* sono stati, oltre ad alcuni tipicamente utilizzati per la disinfestazione del terreno, anche altri che comunemente vengono destinati ad altri settori della fitoiatria. La loro natura e i loro risultati sono chiariti nella Tab. I.

La maggior parte dei fungicidi provati si è dimostrata inattiva sia contro il micelio per la disinfestazione del terreno non hanno che contro gli sclerozi.

Poiché anche prodotti tipicamente impiegati manifestato alcuna azione tossica, si è eseguita una seconda serie di prove nelle quali l'esposizione del parassita ai fungicidi è stata prolungata per 3 giorni. Anche in questo caso, però, la maggiore durata di permanenza dei prodotti a contatto con il parassita non ha manifestato nessun aumento della loro azione tossica sul micelio. Dopo tre giorni, invece, si è ottenuto un aumento sensibile dell'attività del sublimato corrosivo, del Ceresan e del Mericol contro gli sclerozi.

I prodotti che meglio hanno inibito lo sviluppo del fungo sono stati: formalina, sublimato corrosivo, Ceresan e Mericol; un'azione inferiore hanno dimostrato: Amicina e Cotal.

Dal confronto tra l'azione dei singoli prodotti sul micelio e sugli sclerozi si può notare come non tutti quelli attivi contro la forma micelica lo sono stati anche contro quella scleroziale. Infatti il sublimato corrosivo, il Ceresan e il Mericol, specialmente alle dosi basse, sono stati meno attivi contro la forma di conservazione del parassita.

FLORIANO FERRI
Istituto di Patologia Vegetale
dell'Università - Bologna

ZENTMYER G. A., 1955. A laboratory method for testing soil fungicides, with *Phytophthora cinnamomi* as test organism. *Phytopathology*, 45, 398-404.

TABELLA I. - Attività di alcuni fungicidi sul micelio e sugli sclerozi di *Sclerotium rolfsii*.

Prodotto commerciale	Principio attivo	Dosi %	Accrescimento del micelio in mm		% di sclerozi non germinati	
			Durata del trattamento:		Durata del trattamento:	
			1 giorno	3 giorni	1 giorno	3 giorni
Agrimycin 100 . . .	Streptomicina 15 % Terramicina 1,5 %	0,08	16,3	15	—	—
		0,04	15	14,3	—	—
		0,02	14,3	15,3	—	—
Agrimycin 500 . . .	Streptomicina 1,76 % Terramicina 0,18 % Solfato basico di rame 42,40 %	1,2	16,3	15,3	—	—
		0,6	14,3	16	—	—
		0,2	15,6	15	—	—
Amicina	Chinosolo 20 %	0,3	0	0	0	0
		0,1	4	3	0	0
		0,03	5,6	6,6	0	0
Aspor	Zineb 87 %	0,8	13,3	13,3	0	0
		0,4	12,6	12,3	0	0
		0,05	14,3	15	0	0
Brassicol Super . .	Pentacloronitrobenzolo 50 %	0,5	14	9	0	0
		0,2	17,6	18,3	0	0
		0,1	18	22	0	0
Brassicol (a) . . .	Pentacloronitrobenzolo 20 %	0,06	15,3	14,6	0	0
		0,03	18,6	16	0	0
		0,01	21,3	18	0	0
Brassisan (a) . . .	Triclorodinitrobenzolo 20 %	0,08	17,6	20,3	0	0
		0,05	18	21,3	0	0
		0,02	19,3	22	0	0
Ceresan	Cloruro di etilmercurio 2 %	0,6	0	0	100	100
		0,3	0	0	80	100
		0,1	0	0	40	45
Coltal	Chinosolo 1,5 % Zineb 30 % TMTD 15 %	0,6	0	0	0	0
		0,3	17,6	15,3	0	0
		0,1	19	21	0	0
Cryptosol	Orto-ossichinolina 98-99 %	0,07	11,6	18,3	0	0
		0,025	16,5	18,6	0	0
		0,002	16	20	0	0
Fermate	Ferbam 76 %	0,5	14,3	13	0	0
		0,2	16,3	14,6	0	0
		0,1	21	18	0	0
Fernide	TMTD 80 %	0,8	13,3	12,3	0	0
		0,4	15,3	15	0	0
		0,05	19,3	18,3	0	0
Formalina	Aldeide formica 40 %	4	0	0	100	100
		2	0	0	100	100
		0,5	0	0	100	100
Framicetina	Solfato di Framicetina	0,08	17	16	—	—
		0,04	16,3	16,6	—	—
		0,02	17,3	17,3	—	—
Marisan (a)	Pentacloronitrobenzolo 20 %	0,06	17,6	15	0	0
		0,03	17,6	15	0	0
		0,01	19,3	20,3	0	0
Mericol	Naftenato di fenilmercurio (mercurio metallico 8 %) 14 %	0,8	0	0	10	100
		0,4	0	0	0	10
		0,05	16	14,6	0	0
Orthocide 50 . . .	Captan 50 %	0,8	14	13,6	0	0
		0,4	19,3	16,3	0	0
		0,05	20	18	0	0
Sigmamicina	Olendomicina ÷ tetraciclina	0,08	13,3	13,6	—	—
		0,04	14	14	—	—
		0,02	15,6	15,3	—	—
Sublimato corrosivo	Bicloruro di mercurio	0,4	0	0	10	20
		0,2	0	0	0	10
		0,05	0	0	0	0
Terramicina	Ossitetraciclina cloridrato	0,08	15,6	14,6	—	—
		0,04	16	15	—	—
		0,02	15,8	15	—	—
Verde malachite . .		1	0	0	—	—
		0,2	18,3	17,3	—	—
		0,05	19	18,6	—	—

(a) Le singole dosi si riferiscono a g 100 di terreno pari a:

Brassicol g 60 - 30 - 10 per m²
 Brassisan » 80 - 50 - 20 per m²
 Marisan » 60 - 30 - 10 per m²

Sono accolti per la pubblicazione in «Phytopathologia mediterranea» lavori originali, non pubblicati precedentemente altrove.

È prevista anche la pubblicazione di «Note Brevi», di circa 1000 parole, per la trattazione di argomenti che non necessitano di lunga discussione o dei quali l'autore intenda dare notizia preliminare; argomenti suscettibili di una più ampia redazione successiva sulla stessa Rivista.

I lavori di cui si richiede la pubblicazione debbono essere inviati ad un Membro del Comitato di redazione o direttamente a: Prof. A. Ciccarone, Istituto di Patologia vegetale dell'Università, Via Amendola 165/A, Bari, Italia; ovvero: Prof. G. Goidanich, Istituto di Patologia vegetale dell'Università, Via Filippo Re 8, Bologna. Essi possono essere redatti in una delle seguenti lingue: francese, italiano, inglese, portoghese, spagnolo e tedesco.

Ogni lavoro deve essere accompagnato, in foglio a parte, da un riassunto redatto nella stessa lingua del lavoro. Sono anche necessari un riassunto in inglese e uno in francese.

Sarà gradita una lettera di accompagnamento firmata dal Direttore dell'Istituto o Ente, da cui i lavori provengono.

La Redazione invierà all'Autore, per la correzione, le bozze in colonna e le prove dei «clichés»; il tutto dovrà essere restituito con sollecitudine.

Gli Autori che ne facciano richiesta potranno avere gli «estratti» dell'articolo pubblicato, alle condizioni indicate nel modulo per la richiesta degli «estratti» allegato alle bozze.

PREPARAZIONE DEI DATTILOSCRITTI

I lavori dovranno essere dattiloscritti a doppio spazio. Tabelle e diagrammi andranno presentati su foglio a parte. Ogni tabella e ogni diagramma andranno contraddistinti con numeri ordinali e corredati da un'intestazione che ne spieghi il contenuto. Esempio:

Tabella I (ovvero: Diagramma I) - Sviluppo di *Plasmopara viticola* su piante di Vite, allevate a diverse temperature.

Meno casi eccezionali, la tabella escluderà il diagramma; e viceversa. Nel testo si farà loro riferimento con la indicazione: (Tab. I), (Diagr. I), ecc.

Nel caso la didascalia della tabella o del diagramma comprenda note che si riferiscono alla tabella o al diagramma, esse note andranno contraddistinte con lettere minuscole dell'alfabeto, in parentesi.

Dei diagrammi andrà indicata la dimensione della riproduzione.

I riferimenti bibliografici seguiranno il testo ed andranno elencati alfabeticamente, secondo i nomi degli Autori. La loro intestazione sarà: «Lavori citati». I titoli dei periodici saranno abbreviati secondo: «A World List of Scientific Periodicals» di W. A. Smith, F. L. Kent e G. B. Stratton, 3.a edizione, Butterworths.

Più lavori di uno stesso Autore andranno elencati per ordine di data di pubblicazione. Quelli pubblicati nello stesso anno andranno distinti, meno il primo, con lettere minuscole (ad esempio: 1936, 1936a, 1936b, ...).

I lavori in collaborazione di un Autore citato per altri suoi lavori andranno elencati, per data, in fondo ai lavori di quell'Autore. Il cognome del primo o del solo Autore dei lavori ne precederà le iniziali del o dei nomi di battesimo; le iniziali dei nomi di battesimo del secondo, terzo Autore, ecc. dovranno precedere il cognome.

Nell'indicazione dei lavori di più Autori, i nomi dei diversi Autori saranno tra loro separati da una virgola; quelli dell'ultimo Autore, però, andranno preceduti dalla congiunzione «e», espressa nella lingua usata dall'Autore nel testo.

Nel «Lavori citati» essi nomi saranno sottolineati due volte (==), per essere poi stampati in maiuscolo. Il numero del volume andrà sottolineato una volta (—) e sarà stampato in corsivo.

I lavori andranno dunque indicati così:

- se il lavoro è contenuto in una rivista:
HEITEFUSS R., M. A. STAHMANN, e J. C. WALKER. 1960. Oxidative enzymes in cabbage infected by *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans*. *Phytopathology*, 50, 370-375.
- se il lavoro è un libro:
AINSWORTH G. C. e G. R. BISBY. 1954. A Dictionary of the Fungi. 4.a edizione, Commonwealth Mycol. Inst., Kew, 475 pp.
- se il lavoro fa parte di un'opera coordinata:
CHRIST E. G. e A. ULRICH. 1954. Grape nutrition. In: Fruit nutrition (N. F. CHILDERS, coordinatore), Cap. 8, Somerset Press, Somerville, 295-343.

Nel testo, si farà riferimento ai lavori nel modo seguente:

(Biraghi e Castellani, 1950, 1950a; Dowson, 1951).
Quando gli Autori sono più di due, nel testo, si scriverà: (Horsfall et al., 1953).

I nomi degli Autori citati nel testo non andranno distinti dal comune carattere tipografico.

Le espressioni latine e i nomi sistematici di piante e di animali andranno sottolineati e appariranno stampati in corsivo. La prima volta essi dovranno essere scritti per esteso e seguiti dal nome abbreviato del o degli Autori:

Tilletia caries (DC) Tul. var. *agrostis* Auersw.

Se gli Autori sono più di uno, si adotterà: «et». Ad esempio:

Helminthosporium sativum Pam., King et Bakke.

Quando lo stesso binomio è ripetuto nel testo, del nome generico sarà scritta solo la lettera iniziale, e il nome del o degli Autori sarà omissso:

T. caries var. *agrostis*, *H. sativum*.

Original papers, previously unpublished, are accepted for the publication in «Phytopathologia mediterranea».

Short notes with no summary, limited to about 1000 words, or the equivalent space, will also be welcomed. In these «Notes», points not requiring detailed documentation are discussed briefly.

Short notes may also deal with subjects, of which the author likes to give preliminary information and which, later, might be susceptible of a wider study in this Journal.

All contributions should be sent to a Member of the Editorial Board or directly to:

Prof. G. Goidanich, Istituto di Patologia vegetale dell'Università, Via Filippo Re 8, Bologna, Italy, or to:

Prof. A. Ciccarone, Istituto di Patologia vegetale dell'Università, Via Amendola 165/A, Bari, Italy.

The papers should be written in one of the following languages: english, french, german, italian, portuguese, spanish. Each paper should be accompanied, in one or more separate sheets, by a summary written in the language used in the paper. Additional summaries in english and in french are also to be sent.

An accompanying letter signed by the Director of the Laboratory or Institution where the paper was prepared will be welcomed.

The Editors will send to the authors, for correction, the galley proofs in a single column and the engraver's proofs; all this should be returned promptly.

Authors will receive reprints of their papers, if they request them.

Their quotations are sent with the proofs.

PREPARING MANUSCRIPTS

Manuscripts should be typed double spaced.

Each table and diagram must be typed on a separate sheet and must have a heading and the appropriate Roman numeral, e. g.:

Table I (or Diagram I) - Growth of *Plasmopara viticola* on Vine plants, grown under different temperature conditions.

As a rule, tables exclude diagrams and viceversa. In the text, tables and diagrams are referred to by the indications: (Table I), (Diagr. I), etc.

Table and diagram footnotes must be indicated by alphabetical small letters, in parentheses.

The final size of diagrams must be indicated.

Literature references must be brought together at the end of the paper under the heading «Literature cited». References must be listed alphabetically, according to the author's surname.

Titles of scientific periodicals must be abbreviated in accordance with: «A World List of Scientific Periodicals» edited by W. A. Smith, F. L. Kent and G. B. Stratton, 3rd Ed., Butterworths, London, 1952.

Papers of the same author must be arranged chronologically. Those which have been published in the same year must be distinguished, except the first one, by small letters (e. g.: 1956; 1956a; 1956b, etc.).

Papers published by more than one author must follow the papers singularly published by the first author.

In each citation, the family name of the first author is given first, followed by his initials. Initials of the 2nd, 3rd, etc., authors must precede their surnames.

Whenever two or more authors' names are involved, they must be separated by a comma; but the name of the last author must be preceded by the conjunction «and» (or its equivalent in other languages, according to the language adopted in the text).

Authors' names listed under «Literature cited» must be underlined as follows: ==. They will be printed in capitals. Volume number must be underlined once (—), for indicating that it should be set in italics.

The following are typical examples:

- articles from a periodical:
HEITEFUSS R., M. A. STAHMANN and J. C. WALKER. 1960. Oxidative enzymes in cabbage infected by *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans*. *Phytopathology*, 50, 370-375.
- book citations:
AINSWORTH G. C. and G. R. BISBY. 1954. A Dictionary of the Fungi. 4th ed., Commonwealth Mycol. Inst., Kew, 475 pp.
- papers from an edited publication:
CHRIST E. G. and A. ULRICH. 1954. Grape nutrition. In: Fruit nutrition (N. F. CHILDERS, editor), Chapter 8, Somerset Press, Somerville, 295-343.

In the body of the paper, references to literature must not be underlined, e. g.:

(Biraghi and Castellani, 1950; Dowson, 1951; 1951a).

When there are more than two authors, the citation (in the text) must be as follows:

(Horsfall et al., 1953).

Latin sentences and Latin taxonomic names of plants and animals should be underlined. They are printed in italics. The generic name of binomials or trinomials must be spelled out only the first time it is used. In this case, the names of the author(s) of the species must be mentioned, too; e. g.:

Tilletia caries (DC) Tul. var. *agrostis* Auersw.

Whenever two or more authors' names are involved, the final connective should be the Latin «et», e. g.:

Helminthosporium sativum Pam., King et Bakke.

When the same binomial is repeated in the text, the generic name should be abbreviated and the author's name omitted, e. g.:

I nomi volgari delle specie andranno scritti con lettera iniziale maiuscola, quando ci si riferisce alla specie in genere. Esempio:

«La Patata è in genere danneggiata da *Phytophthora infestans* (Mont.) de By.».

Quando ci si riferisce a individui o a gruppi di individui della specie, si adotta l'iniziale minuscola. Esempio:

«Nella vallata, alcune patate furono molto danneggiate dal gelo».

I nomi di varietà orticole (cultivar = cv), di razze o stirpi andranno scritti tra virgolette. Esempio:

La cv «Ponderosa».

Le parole o le frasi su cui si desidera richiamare l'attenzione dovranno essere sottolineate con una linea spezzata (— — — —).

Per i numeri decimali, si userà la virgola dopo le unità (ad esempio: g 0,8). Il punto fermo separerà ogni gruppo di tre cifre (ad esempio: 1.000 mille).

Le note a piè di pagina andranno numerate progressivamente e dattiloscritte su un foglio separato.

Le illustrazioni possono essere rappresentate da fotografie o da disegni, in bianco e nero o a colori. Esse debbono essere presentate in fogli separati, numerate progressivamente e provviste di didascalie, le quali ultime vanno dattiloscritte su fogli a parte.

Le fotografie debbono essere stampate su carta lucida bianca. Lettere minuscole indicheranno le singole parti dei fotomontaggi o comunque elementi salienti della fotografia o del disegno.

I disegni saranno eseguiti con inchiostro di China nero. Di essi, come di ogni altra illustrazione, sarà indicata la dimensione della riproduzione.

Ogni illustrazione (fotografia o disegno) deve essere accompagnata dalla indicazione delle dimensioni della riproduzione.

Quando è possibile, le illustrazioni andranno corredate del loro numero di ingrandimenti. Esempio:

Fig. 2. Macchia batterica... (100 diam., oppure: x 100).

Nel testo, si dovrà fare riferimento alle figure con l'indicazione:

(Fig. 2); (Figg. 1, 2 e 3); ecc.

Nel testo ci si dovrà attenere ai simboli e alle abbreviazioni più comuni riportate nell'elenco che segue:

H. sativum, *T. caries* var. *agrostis*.

Common names of plants should be written with capital initials, when the species (or taxon) in its whole is considered, e.g.:

«Potato is commonly affected by *Phytophthora infestans* (Mont.) de By.».

When individuals or groups of individuals are considered, small letters should be used, e.g.:

«In the valley, potatoes were severely damaged by frost».

Names of cultivated varieties (cultivars = cv), of races or strains should be enclosed in inverted commas, e.g.:

The cv «Ponderosa».

Words and sentences of particular importance must be underlined with an interrupted line (— — — —).

A comma must be used for indicating decimal fractions (e.g.: g 0,8); a dot for separating groups of three figures (e.g.: 1.000 one thousand).

Footnotes must be typed on one or more separate sheets.

References to footnotes must be indicated by arabic numerals in parentheses, numbered successively throughout the paper.

Photographs and drawings, either in black and white or in colour, designated by consecutive arabic numerals, should be submitted in separate sheets.

To every illustration (photograph or drawing) a legend (typed on a separate sheet) must be appended. The final size of the illustrations must be indicated.

Photographs must be printed on white glossy paper. Small letters are used for designating single parts of a figure or table.

Drawings must be prepared in black India ink.

Whenever possible, the enlargements of illustrations should be indicated, e.g.:

Fig. 2. Bacterial spot... (x 100; or 100 diam.).

In the text, references to illustrations must be indicated as follows:

(Fig. 2); (Figg. 1, 2, and 3), etc.

Preferred symbols and abbreviations are:

Lista delle abbreviazioni e dei simboli

Å	per	Angstrom
°C	»	centigrado
C.D.U.	»	classificazione Decimale Universale
cg	»	centigrammo
cm	»	centimetro
cm ²	»	centimetro quadrato
cm ³ o cc	»	centimetro cubico
cv	»	cultivar
dm	»	decimetro
dm ²	»	decimetro quadrato
dm ³	»	decimetro cubico
ED ₅₀	»	dose efficace al 50 %
F	»	Fahrenheit
g	»	grammo
h	»	ora
ha	»	ettaro
hl	»	ettolitro
kg	»	chilogrammo
km	»	chilometro
km ²	»	chilometro quadrato
l	»	litro
LD ₅₀ LD ₉₀	»	dose letale al 50 %, al 90 %
ln	»	logaritmo naturale
log	»	logaritmo decimale
M	»	molare
m	»	metro
m ²	»	metro quadrato
m ³	»	metro cubo
ml	»	millilitro
min	»	minuto primo
mm	»	millimetro
mm ²	»	millimetro quadrato
mm ³	»	millimetro cubo
mg	»	milligrammo
µl	»	microlitro (10 ⁻³ cm ³)
µ	»	micron (10 ⁻³ mm)
mµ	»	millimicron (10 ⁻⁶ mm)
µg	»	microgrammo (10 ⁻⁶ g)
µµg	»	10 ⁻¹² grammi (10 ⁻¹² g)
N	»	normale
n.	»	numero
ppm	»	parti per milione
q	»	quintale
sec	»	minuto secondo
σ	»	millesimo di secondo
t	»	tonnellata
%	»	per cento
‰	»	per mille
/	»	per (nei rapporti)
*	»	statisticamente significativo al 5 %
**	»	statisticamente significativo all'1 %
°	»	grado

List of the abbreviations and of the symbols

Angstrom unit
centigrade
Universal Decimal classification
centigram
centimetre
square centimetre
cubic centimetre
cultivated variety
decimetre
square decimetre
cubic decimetre
efficient dose at 50 %
Fahrenheit
gram
hour
hectare
hectolitre
kilogram
kilometre
square kilometre
litre
lethal dose at 50 %, at 90 %
natural logarithm
decimal logarithm
molar
metre
square metre
cubic metre
millilitre
minute
millimetre
square millimetre
cubic millimetre
milligram
microlitre
micron
millimicron
microgram
micromicrogram
normal
number
parts per million
quintal
second
thousandth part of a second
ton
per cent
per thousand
by (in ratios)
statistically significant at 5 %
statistically significant at 1 %
degree